

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-505957

(43) 公表日 平成11年(1999) 5月25日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 R 33/76

H 0 1 R 33/76

H 0 1 L 23/32

H 0 1 L 23/32

A

H 0 1 R 23/68

H 0 1 R 23/68

Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 75 頁)

(21) 出願番号 特願平8-535816
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 5月21日
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 11月26日
(86) 国際出願番号 P C T / U S 9 6 / 0 7 3 6 9
(87) 国際公開番号 W O 9 6 / 3 8 0 3 1
(87) 国際公開日 平成8年(1996) 11月28日
(31) 優先権主張番号 0 8 / 4 5 2 , 1 2 0
(32) 優先日 1995年5月26日
(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 ランバス・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国 94040 カリフォルニア
州・マウンテンビュー・レイザム ストリ
ート・2465
(72) 発明者 ベリノ, ドナルド・ヴィ
アメリカ合衆国・94024・カリフォルニア
州・ロスアルトス・ウィリアム ヘンリー
コート・1690
(72) 発明者 リチャードソン, ウェイン・エス
アメリカ合衆国・95014・カリフォルニア
州・カップチャーノ・リッチウッド ドライ
ブ・10140
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹 (外5名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体チップ用のチップ・ソケット・アセンブリおよびチップ・ファイル・アセンブリ

(57) 【要約】

チップ・ソケット・アセンブリによって、エッジ取り付け可能なチップを比較的容易に機械的および電氣的に回路ボードのバスに結合する。エッジ取り付け可能なチップは、ベースによって画定されたスロットに配置する。ベースにクリップを取り付けチップをベースに保持する。別法として、ベースおよびチップのパッケージは、クリップがベースに係合しチップをベースに保持するように構成する。チップ・ソケット・アセンブリを用いた場合、ユーザは単一チップを追加し、あるいは取り外し、あるいは交換することができ、したがって単一チップの細分性を用いてシステムの機能を比較的容易に拡張する。チップ・ファイル・アセンブリを使用して、比較的容易に複数のエッジ取り付け可能チップを機械的および電氣的に回路ボードのバスに結合することもできる。水平チップ・アセンブリを固定するアセンブリについても説明する。

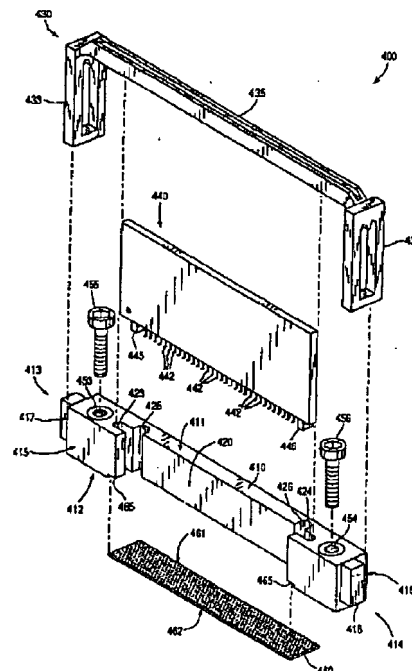


FIG. 4

【特許請求の範囲】

1. チップ・ソケット・アセンブリであって、

(a) 頂面と底面とコネクタとを有し、頂面でチップの縁部を受けチップの縁部を底面へ案内するスロットを有するベースと、

(b) ベースのコネクタに係合されたときにベースに保持されるようにベースのコネクタに係合するように構成されたクリップとを備えることを特徴とするチップ・ソケット・アセンブリ。

2. チップが表面垂直パッケージ (SVP) に実装されることを特徴とする請求項1に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

3. ベースのコネクタが突起を含み、クリップが、ベースの突起に係合するように構成された開口部を含むことを特徴とする請求項1に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

4. ベースのコネクタがソケットを含み、クリップが、ベースのソケットに係合するように構成されたコネクタを含むことを特徴とする請求項1に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

5. チップが、その縁部から延びる支持ピンを含み、支持ピンが曲げられることを特徴とする請求項1に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

6. ベースが、チップがベースのスロット内に配置されたときにチップの支持ピンを案内するガイドでスロットを構成することを特徴とする請求項5に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

7. システムであって、

(a) 表面を有し、この表面上にバスを有する回路ボードと、

(b) バスを介して回路ボードの表面に結合され、頂面と底面とを有し、頂面でチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内しかつバス上へ案内するスロットをバスの上側に有するベースとを備えることを特徴とするシステム。

8. チップが表面垂直パッケージ (SVP) にパッケージされていことを特徴とする請求項7に記載のシステム。

9. (c) チップの縁部とバスとの間に構成された弾性コネクタ・シートを備えることを特徴とする請求項7に記載のシステム。

10. ベースがコネクタを有し、システムが、

(c) ベースのコネクタに係合されたときにベースに保持されるようにベースのコネクタに係合するように構成されたクリップを備えることを特徴とする請求項7に記載のシステム。

11. ベースのコネクタが突起を含み、クリップが、ベースの突起に係合するように構成された開口部を含むことを特徴とする請求項10に記載のシステム。

12. ベースのコネクタがソケットを含み、クリップが、ベースのソケットに係合するように構成されたコネクタを含むことを特徴とする請求項10に記載のシステム。

13. チップが、その縁部から延びる支持ピンを含み、支持ピンが曲げられることを特徴とする請求項7に記載のシステム。

14. ベースが、チップがベースのスロット内に配置されたときにチップの支持ピンを案内するガイドでスロットを有することを特徴とする請求項13に記載のシステム。

15. ベースが、その底面から延びる位置合わせピンを含み、回路ボードが、位置合わせピンに係合する開口部を含むことを特徴とする請求項7に記載のシステム。

16. チップ・ファイル・アセンブリであって、

(a) 頂面と、底面と、複数のコネクタとを有し、頂面で複数のチップの縁部を受けチップの縁部を底面へ案内する複数のスロットを有するベースと、

(b) ベースのコネクタに係合されたときにベースに保持されるようにベースのコネクタに係合するように構成された複数のクリップとを備えることを特徴とするチップ・ファイル・アセンブリ。

17. 1つのチップが表面垂直パッケージ(SVP)にパッケージされていることを特徴とする請求項16に記載のチップ・ファイル・アセンブリ。

18. ベースの1つのコネクタが突起を含み、1つのクリップが、ベースの突起に係合するように構成された開口部を含むことを特徴とする請求項16に記載

のチップ・ファイル・アセンブリ。

19. ベースの1つのコネクタがソケットを含み、1つのクリップが、ベースのソケットに係合するように構成されたコネクタを含むことを特徴とする請求項16に記載のチップ・ファイル・アセンブリ。

20. 1つのチップが、その縁部から延びる支持ピンを含み、支持ピンが曲げられることを特徴とする請求項16に記載のチップ・ファイル・アセンブリ。

21. システムであって、

(a) 表面を有し、この表面に少なくとも1つのバスを有する回路ボードと、

(b) 少なくとも1つのバスを介して回路ボードの表面に結合され、頂面と底面とを有し、頂面で複数のチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内しかつ少なくとも1つのバスへ案内する複数のスロットを少なくとも1つのバスの上側に有するベースと

を備えることを特徴とするシステム。

22. 1つのチップが表面垂直パッケージ(SVP)にパッケージされていることを特徴とする請求項21に記載のシステム。

23. (c) 1つのチップの縁部と1つの少なくとも1つのバスとの間に構成された弾性コネクタ・シートを備えることを特徴とする請求項21に記載のシステム。

24. ベースがコネクタを有し、システムが、

(c) ベースのコネクタに係合されたときにベースに保持されるようにベースのコネクタに係合するように構成された複数のクリップを備えることを特徴とする請求項21に記載のシステム。

25. ベースの1つのコネクタが突起を含み、1つのクリップが、ベースの突起に係合するように構成された開口部を含むことを特徴とする請求項24に記載のシステム。

26. ベースの1つのコネクタがソケットを含み、1つのクリップが、ベースのソケットに係合するように構成されたコネクタを含むことを特徴とする請求項24に記載のシステム。

27. 1つのチップが、その縁部から延びる支持ピンを含み、支持ピンが曲げ

られることを特徴とする請求項21に記載のシステム。

28. ベースが、その底面から延びる位置合わせピンを含み、回路ボードが、位置合わせピンに係合する開口部を含むことを特徴とする請求項21に記載のシステム。

29. チップ・ソケット・アセンブリであって、

頂面と底面とを有し、頂面でチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内するスロットを有し、

チップがベースのスロット内に配置されたときにベースに保持されるようにベースに係合するように構成されたクリップ部をベースが備えることを特徴とするチップ・ソケット・アセンブリ。

30. チップが表面垂直パッケージ(SVP)にパッケージされていることを特徴とする請求項29に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

31. ベースのクリップ部がソケットを含み、クリップが、クリップ部のソケットに係合するように構成されたコネクタを含むことを特徴とする請求項29に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

32. チップが、その縁部から延びる支持ピンを含み、支持ピンが曲げられることを特徴とする請求項29に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

33. ベースが、チップがベースのスロット内に配置されたときにチップの支持ピンを案内するガイドでスロットを画定することを特徴とする請求項33に記載のチップ・ソケット・アセンブリ。

34. アセンブリであって、

(a) チップ・パッケージの第1の面にある第1のクリップとチップ・パッケージの第2の面にある第2のクリップとを含む垂直チップ・パッケージと、

(b) 第1の導電領域を有する回路ボードに結合され、第1の面を垂直チップ・パッケージの第1のクリップに係合させ、第2の面を垂直チップ・パッケージの第2のクリップに係合させることによって垂直チップ・パッケージを固定するベースとを備え、垂直チップ・パッケージの底面リード線が、ベースが垂直チップ・パッケージを固定したときに回路ボードの第1の導電領域に電氣的に結合されることを特徴とするアセンブリ。

35. 垂直チップ・パッケージの第1および第2のクリップが可とう性であり、ベースの第1および第2の面がかなり剛性であることを特徴とする請求項34に記載のアセンブリ。

36. 垂直チップ・パッケージの第1および第2のクリップがかなり剛性であり、ベースの第1および第2の面がかなり可とう性であることを特徴とする請求項34に記載のアセンブリ。

37. さらに、垂直チップ・パッケージの底面リード線と回路ボードの第1の導電領域との間に物理的に存在し、垂直チップ・パッケージの底面リード線と回路ボードの第1の導電領域との間の電氣的結合を可能にする弾性コネクタ・シートを備えることを特徴とする請求項34に記載のアセンブリ。

38. さらに、垂直チップ・パッケージに取り付けられ、回路ボードの第1の導電領域には接続されない電気信号線を備えることを特徴とする請求項36に記載のアセンブリ。

39. 電気信号線が垂直チップ・パッケージの頂面に取り付けられることを特徴とする請求項38に記載のアセンブリ。

40. チップ・パッケージであって、

(a) 集積回路を含み、パッケージ材料自体から横へ延びる底面对向ハウジングを有するパッケージ材料と、

(b) パッケージ材料の底面から延び、ほぼC字形の形状を有し、リード線が圧縮されたときに端部がハウジング内に存在するリード線とを備えることを特徴とするチップ・パッケージ。

41. リード線が、リード線自体が圧縮されたときにバネ力を供給する可とう性の金属材料を含むことを特徴とする請求項40に記載のチップ・パッケージ。

42. 金属材料がベリリウム銅であることを特徴とする請求項41に記載のチップ・パッケージ。

43. パッケージ材料が、リード線がたわめるようにし、かつリード線が圧縮されたときにバネ力を与える可とう性材料であることを特徴とする請求項40に記載のチップ・パッケージ。

44. 可とう性材料がシリコン・ゴムであることを特徴とする請求項43に記

載のチップ・パッケージ。

45. さらに、

(a) C字形リード線とパッケージ材料の底面との間に存在し、リード線が圧縮されたときにバネ力を供給する可とう性インサートを備えることを特徴とする請求項40に記載のチップ・パッケージ。

46. 可とう性インサートがエラストマを含むことを特徴とする請求項45に記載のチップ・パッケージ。

47. アセンブリであって、

(a)

(i) 集積回路を含み、パッケージ材料自体から横へ延びる底面对向ハウジングを有するパッケージ材料と、

(ii) パッケージ材料の底面から延び、ほぼC字形の形状を有し、リード線が圧縮されたときに端部がハウジング内に存在するリード線とを備えるチップ・パッケージと、

(b) チップ・パッケージを受けるベースと、

(c) チップ・パッケージがベースに固定されたときにチップ・パッケージのリード線が圧縮されるようにチップ・パッケージをベースに固定する機構とを備えることを特徴とするアセンブリ。

48. 機構がクリップであることを特徴とする請求項47に記載のアセンブリ。

49. アセンブリであって、

(a) 第1の回路ボードの底面端部にラップアラウンド・コネクタを有する第1の回路ボードと、

(b) 第2の回路ボードに結合され、第1の回路ボードを受けるベースと、

(c) (i) 第1の回路ボードのラップアラウンド・コネクタと (ii) 第2の回路ボード上の導電材料との間に結合された弾性コネクタ・シートと、

(d) 第1の回路ボードをベースに固定する機構とを備えることを特徴とするアセンブリ。

50. ラップアラウンド・コネクタが、金属ストリップから切断された金属製

リード線を備えることを特徴とする請求項49に記載のアセンブリ。

51. アセンブリであって、

(a) カム従動子を含む垂直チップ・パッケージと、

(b) 第1の導電領域を有する回路ボードに結合され、カム従動子を受け、垂直チップ・パッケージを固定するスロットを有するベースとを備え、スロットが、カム従動子を下向きと横方向の両方へ案内し、垂直チップ・パッケージの底面リード線が、ベースが垂直チップ・パッケージを固定したときに回路ボードの第1の導電領域に電氣的に結合されることを特徴とする請求項49に記載のアセンブリ。

52. さらに、垂直チップ・パッケージの底面リード線と回路ボードの第1の導電領域を電氣的に結合する弾性コネクタ・シートを備え、弾性コネクタ・シートの底面が回路ボードの第1の導電領域に物理的に接触し、弾性コネクタ・シートの頂面が垂直チップ・パッケージの底面リード線に物理的に接触し、スロットがカム従動子を横方向へ案内し、底面リード線が弾性コネクタ・シートの頂面をぬぐうことを特徴とする請求項51に記載のアセンブリ。

53. 垂直チップ・パッケージの底面リード線が回路ボードの第1の導電領域に物理的に接触し、スロットがカム従動子を横方向へ案内するときに、底面リード線が回路ボードの第1の導電表面をぬぐうことを特徴とする請求項51に記載のアセンブリ。

54. さらに、ベースと摺動可能に係合され、垂直チップ・パッケージの係合を受容するスロットを含む摺動部材を備え、摺動可能な部材を横方向へ摺動させると、垂直チップ従動子のカム従動子が横方向へ移動することを特徴とする請求項51に記載のアセンブリ。

55. アセンブリであって、

(a) 水平チップ・パッケージの一面に部材を有する水平チップ・パッケージと、

(b) 水平チップ・パッケージを受け、第1の導電領域を有する回路ボードに結合され、水平チップ・パッケージの部材を斜め下向きに案内する案内表面を含

むソケットと、

(c) 水平チップ・パッケージをソケットに固定するためにソケットに係合す

るように構成されたフレームと

を備え、水平チップ・パッケージのリード線が、フレームが水平チップ・パッケージをソケットに固定したときに回路ボードの第1の導電領域に電氣的に結合されることを特徴とするアセンブリ。

56. さらに、水平チップ・パッケージのリード線と回路ボードの第1の導電領域を電氣的に結合する弾性コネクタ・シートを備え、弾性コネクタ・シートの底面が回路ボードの第1の導電領域に物理的に接触し、弾性コネクタ・シートの頂面が水平チップ・パッケージの底面リード線に物理的に接触し、リード線が、ソケットの案内表面が水平チップ・パッケージの部材を斜め下向きに案内するときに弾性コネクタ・シートの頂面をぬぐうことを特徴とする請求項55に記載のアセンブリ。

57. ソケットが回路ボードに対して移動可能であり、フレームが回路ボードに剛性に固定されることを特徴とする請求項55に記載のアセンブリ。

58. 水平チップ・パッケージのリード線と回路ボードの第1の導電領域を電氣的に結合し、リード線が、ソケットの案内表面が水平チップ・パッケージの部材を斜め下向きに案内するときに弾性コネクタ・シートの頂面をぬぐうことを特徴とする請求項55に記載のアセンブリ。

59. 水平チップ・パッケージを固定する機構であって、

(a) ヒンジ付きクランプと、

(b) ヒンジ付きクランプに結合されたレバーと、

(c) レバーに係合するラッチと

を備え、レバーがラッチに係合されたときにヒンジ付きクランプが水平チップ・パッケージの第1のリード線に下向きの力を加えることを特徴とする機構。

60. さらに、水平チップ・パッケージを受けるフレームを備え、ヒンジ付きクランプがフレームの第1の面に結合され、ラッチがフレームの第2の面上に存在することを特徴とする請求項59に記載の機構。

6 1. さらに、フレームの第2の面の内側部分上に隅部位置合わせ部を備え、隅部位置合わせ部が、水平チップ・パッケージの第2のリード線を受け水平チップ・パッケージを位置合わせすることを特徴とする請求項6 0に記載の機構。

6 2. アセンブリであって、

(a) 第1のリード線を含む水平チップ・パッケージと、

(b) 水平チップ・パッケージを受け、第1の導電領域を有する回路ボードに結合されたフレームと、

(c) フレーム内、第1の導電領域の上方、水平チップ・パッケージの第1のリード線の下方に存在する弾性コネクタ・シートと、

(d) フレームの第1の面に結合されたヒンジ付きクランプと、

(e) ヒンジ付きクランプに結合されたレバーと、

(f) レバーに係合し、フレームの第2の面上に存在するラッチとを備え、レバーがラッチに係合されたときにヒンジ付きクランプが水平チップ・パッケージ上に下向きの力を加え、それによって水平チップ・パッケージを固定することを特徴とするアセンブリ。

6 3. さらに、フレームの第2の面の内側部分上に隅部位置合わせ部を備え、隅部位置合わせ部が、水平チップ・パッケージの第2のリード線を受け水平チップ・パッケージを位置合わせすることを特徴とする請求項6 2に記載のアセンブリ。

6 4. 水平チップ・パッケージをソケット内に固定するクリップであって、クリップが、下向きに延びる部材を含むビームを備え、ビームの頂面がソケット上のタブに係合し、ビームの第1の端部の下部が水平チップ・パッケージの頂面に係合し、ビームの下向きに延びる部材の底面が下向きに水平チップ・パッケージのリード線上に押し付けられ、水平チップ・パッケージをソケットに固定することを特徴とするクリップ。

6 5. 弾性コネクタ・シートが水平チップ・パッケージのリード線の下方に存在し、かつ回路ボードの導電領域の上方に存在し、ビームの下向きに延びる部材の底面が下向きに水平チップ・パッケージのリード線上に押し付けられたときに

回路ボードの導電領域に電氣的に結合されることを特徴とする請求項64に記載のクリップ。

66. 水平チップ・パッケージであって、

(a) リード線と、

(b) プラスチック製本体と、

(c) プラスチック製本体内に存在する集積回路と、

(d) 水平チップ・パッケージをソケット内に固定し、下向きに延びる部材を含むビームを備えるヒートシンクとを備え、ビームの頂面がソケット上のタブに係合し、ビームの第1の端部がプラスチック製本体に結合され、ビームの下向きに延びる部材の底面が下向きに水平チップ・パッケージのリード線上に押し付けられ、かつ水平チップ・パッケージをソケットに固定することを特徴とする水平チップ・パッケージ。

67. アセンブリであって、

(a) 水平チップ・パッケージと、

(b) 第1の導電領域を有し、第1の面が、ベースの内部に突き出るタブを有する、ベースと、

(c) (i) ビームの頂面がベースのタブの下側に係合し (ii) ビームの底面がチップ・パッケージの頂面に係合したときに水平チップ・パッケージを固定するビームとを備えることを特徴とするアセンブリ。

【発明の詳細な説明】半導体チップ用のチップ・ソケット・アセンブリおよびチップ・ファイル・アセンブリ発明の分野

本発明は、全般的にはチップ・コネクタの分野に関する。詳細には、本発明は、回路ボード上にチップを取り付けるチップ・コネクタの分野に関する。

発明の背景

半導体デバイスは通常、チップとしてパッケージされ、半導体デバイスを機械的および電氣的に回路ボードに接続するために回路ボードに実装される。このため、半導体デバイスは、デジタル・データ処理システム内の他の様々な電気装置に電氣的に接続する。

1つの既知のパッケージ・タイプは、回路ボードにチップをエッジ取り付けできるようにする表面垂直パッケージ（「SVP」）である。半導体デバイスは、半導体デバイス自体との電気接続を可能にするリード線がチップの1つのエッジに位置決めされるように、比較的平坦にパッケージされる。SVPチップの各リード線を回路ボード上のそれぞれのはんだパッドにはんだ付けし、半導体デバイスを機械的および電氣的に回路ボードにはんだ接続する。各リード線をそれぞれのはんだパッドにはんだ付けする際にSVPチップを回路ボード上に直立させることができるように、SVPチップのリード線は、SVPパッケージに対してほぼ垂直に曲げられる。SVPチップは、たとえばSVPチップを回路ボードにはんだ付けする際に直立させるのを助ける支持ピンを底部エッジに有する。

それにもかかわらず、SVPチップを回路ボードにはんだ付けする際に、チップがたとえば、はんだオープン内での機械的移動によって落下し、したがってチップを回路ボードに再はんだ付けすることが必要になる場合がある。SVPチップを回路ボードにはんだ付けした後でも、SVPチップと回路ボードとの間の電氣的接続を試験し、SVPチップの各リード線が回路ボード上のそれぞれのはん

だパッドに適切に位置合わせされ、はんだ付けされていることを確認しなければならない。SVPチップは、回路ボードに適切にはんだ付けされていない場合、

再はんだ付けしなければならない。

さらに、SVPチップと回路ボードとの間のはんだ接続は、たとえば様々な機械的応力を受けることによって回路ボードの寿命中に劣化するおそれがある。通常ユーザは、SVPチップを回路ボードに再はんだ付けし、その後に、結果的に得られた電気接続を試験するための機器も、あるいはノウハウも有さない。したがって、ユーザには回路ボードを取り替え、あるいは誰かにSVPチップを回路ボードに再はんだ付けしてもらうコストがかかることがある。

他の既知のパッケージ・タイプは、集積回路チップの回路ボードへの水平取り付けを可能にする表面水平パッケージ（「SHP」）である。集積回路は、SHPの薄いプラスチック製パッケージ内部に取り付けられ、SHPのプラスチック製パッケージの4つの薄い側面のうちの1つに存在する金属製リード線に接続される。SHPチップは、チップを位置合わせし、取り付けるためのピンをプラスチック製パッケージのそれぞれの対向側に有する。SHPの金属製リード線は、回路ボード上の金属線にはんだ付けされる。

SHPチップと回路ボードとの接続は、SVPチップと回路ボードの接続と同じいくつかの問題を有する。SHPのリード線は、適切にはんだ付けするのが困難である。はんだ付けされたリード線に対する電気的接続を試験しなければならず、はんだ接続に欠陥がある場合はSHPを再はんだ付けしなければならない。さらに、SHPの良好なはんだ付け済みリード線でも時間と共に劣化する恐れがある。

コンピュータまたはその他の電気システムのユーザは、通常、単一のはんだ付けされたSVPチップまたははんだ付けされたSHPチップの細分性を用いてシステムの機能を拡張することは容易ではない。回路ボード上のはんだ付けされたSVPチップまたはSHPチップを含む典型的なデジタル・データ処理システムは、チップではなく回路ボードの細分性を用いたユーザ拡張機能を備える。ユーザは、回路ボード全体を追加し、あるいは取り外し、あるいは交換することのみによって、単一チップの機能を容易に追加または削除する。

本発明の一目的は、回路ボードにチップをはんだ付けする必要なしにチップの回路ボードへの機械的および電氣的接続を可能にすることである。

本発明の他の目的は、ユーザが比較的容易にチップを機械的および電氣的に回路ボードに結合する機能を与えることである。

本発明の他の目的は、ユーザが回路ボードからチップを比較的容易に取り外す機能を与えることである。

本発明の他の目的は、ユーザが、回路ボードに電氣的および機械的に結合されたチップを比較的容易に交換する機能を与えることである。

本発明の他の目的は、ユーザが単一チップの細分性を用いてシステムの機能を比較的容易に拡張する機能を与えることである。

本発明の他の目的は、チップを機械的および電氣的に回路ボードに結合する際に比較的低インダクタンスの接続を行うことである。

チップ・ソケット・アセンブリについて説明する。このチップ・ソケット・アセンブリは、頂面と底面とコネクタとを有するベースを備える。このベースは、頂面でチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内するスロットを有する。チップ・ソケット・アセンブリは、ベースのコネクタに係合されたときにベースに保持されるようにベースのコネクタに係合するように構成されたクリップも備える。

表面を有し、この表面上のバスと、バスを介して回路ボードの表面に結合されたベースとを有する回路ボードを備えるシステムについて説明する。ベースは、頂面と底面とを有し、頂面でチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内しかつバス上を案内するスロットをバスの上方に備える。

頂面と、底面と、複数のコネクタとを有するベースを備えるチップ・ファイル・アセンブリについて説明する。ベースは、頂面で複数のチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内する複数のスロットを有する。チップ・ファイル・アセンブリは、ベースのコネクタに係合されたときにベースに保持されるようにベースのコネクタに係合するように構成された複数のクリップも備える。

表面を有し、この表面上の少なくとも1つのバスと、少なくとも1つのこのバ

スを介して回路ボードの表面に結合されたベースとを有する回路ボードを備える他のシステムについて説明する。ベースは、頂面と底面とを有し、頂面で複数のチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内し、かつ少なくとも1つのバス上を案内する複数のスロットを少なくとも1つのバスの上方に形成する。

頂面と底面とを有するベースを備える他のチップ・ソケット・アセンブリについて説明する。ベースは、頂面でチップの縁部を受け、チップの縁部を底面へ案内するスロットを有する。ベースは、チップがベースのスロット内に配置されたときにベースに保持するためにチップに係合するように構成されたクリップ部を有する。

チップ・パッケージについて説明する。このチップ・パッケージは、集積回路を含むパッケージ材料を含む。このパッケージ材料は、それ自体から横に延びる底面对向ハウジングを有する。パッケージ材料の底面からリード線が延びる。このリード線はほぼC字形の形状を有する。リード線が圧縮されると、リード線の端部はハウジング内にある。

アセンブリについても説明する。このアセンブリは、水平チップ・パッケージと、ソケットと、フレームとを含む。水平チップ・パッケージは、その側面に部材を含む。ソケットは水平チップ・パッケージを受ける。ソケットは、第1の導電領域を有する回路ボードに結合される。ソケットは、水平チップ・パッケージの部材を斜め下向きに案内する案内表面を含む。フレームは、水平チップ・パッケージをソケットに固定するためにソケットに係合するように構成される。フレームが水平チップ・パッケージをソケットに固定すると、回路ボードの第1の導電領域に水平チップ・パッケージのリード線が電氣的に結合される。

本発明の他の目的、特徴、利点は、添付の図面と下記の詳細な説明から明らかになるう。

図面の簡単な説明

本発明は、添付の図面において制限ではなく一例として図示されている。添付の図面では、同じ参照符号は同様な要素を表す。

第1図は、表面垂直パッケージ（SVP）を有するチップの正面図である。

第2図は、第1図のチップの底面図である。

第3図は、第1図のチップを有するシステムの斜視図である。

第4図は、1つのチップ・ソケット・アセンブリの分解斜視図である。

第5図は、チップを機械的および電氣的に回路ボードに結合する第4図のチップ・ソケット・アセンブリの斜視図である。

第6図は、第5図のチップ・ソケット・アセンブリの平面図である。

第7図は、第5図のチップ・ソケット・アセンブリの底面図である。

第8図は、他のチップ・ソケット・アセンブリの分解斜視図である。

第9図は、チップを機械的および電氣的に回路ボードに結合する第8図のチップ・ソケット・アセンブリの斜視図である。

第10図は、第9図のチップ・ソケット・アセンブリの平面図である。

第11図は、第9図のチップ・ソケット・アセンブリの底面図である。

第12図は、チップ・ファイル・アセンブリの分解斜視図である。

第13図は、第12図のチップ・ファイル・アセンブリの他の斜視図である。

第14図は、2つのチップを機械的および電氣的に回路ボードに結合するチップ・ファイル・アセンブリの斜視図である。

第15図は、6つのチップを機械的および電氣的に回路ボードに結合するチップ・ファイル・アセンブリの斜視図である。

第16図は、第12図のチップ・ファイル・アセンブリの内部側面図である。

第17図は、第12図のチップ・ファイル・アセンブリの外部側面図である。

第18図は、側面タブを有するチップを含むチップ・ソケット・アセンブリの図である。

第19図は、側面クリップを有する垂直チップを示す図である。

第20図は、圧縮する前のC字形圧縮可能リード線を含むエッジ取り付け可能チップの側面図である。

第21図は、圧縮後のC字形圧縮可能リード線を含むエッジ取り付け可能チップの側面図である。

第22図は、圧縮する前の、エラストマ・センタを有するC字形圧縮可能リー

ド線を含むエッジ取り付け可能チップの側面図である。

第23図は、圧縮後の、エラストマ・センタを有するC字形圧縮可能リード線を含むエッジ取り付け可能チップの側面図である。

第24図は、マザーボードに結合されたラップアラウンド・コネクタを含む回路ボードの側面図である。

第25図は、ラップアラウンド・コネクタおよび回路ボードの下部の分解図である。

第26図は、金属製リード・フレームおよび回路ボードの接続パッドを示す図である。

第27図は、リード線が第26図の回路ボードの接続パッドにはんだ付けされた、切断後の金属製リード・フレームを示す図である。

第28図は、チップ・パッケージの上部にリボン・コネクタが接続された、垂直取り付けチップ・パッケージを示す図である。

第29図は、垂直チップ・パッケージのカム従動子およびリード線を示す図である。

第30図は、チップ・ファイル・ベースに成形されたスロットを示す図である。

第31図は、チップ・ファイル・ベース上のスライディング・カード・ガイドを示す図である。

第32図は、サイド・ウェッジと、水平チップ・パッケージ自体を受容するソケットおよびフレームとを含む水平チップ・パッケージを示す図である。

第33図は、水平チップ・パッケージの側面図と、第32図に示したソケットおよびフレームの側面切取図である。

第34図は、第33図に示したソケットとフレームに挿入された水平チップ・パッケージの側面図である。

第35図は、レバーと、クランプを有するソケットの斜視図である。

第36図は、ソケットに固定された水平チップ・パッケージを有する、第35図のソケットの側面切取図である。

第37図は、水平チップ・パッケージを固定する垂直部材を含むチップの側面

図である。

第38図は、クリップ自体によって固定された水平チップ・パッケージを含む、ベースのタブによって固定された平面クリップの側面図である。

詳細な説明

下記の詳細な説明では、半導体チップ用のチップ・ソケット・アセンブリおよびチップ・ファイル・アセンブリの実施形態について述べる。

第1図は、従来技術のチップ100の正面図を示す。チップ100は、頂面101と、頂面101に対向する底面102と、左側面103と、左側面103に対向する右側面104と、正面105と、正面105に対向する背面106とを有する。第2図は、従来技術のチップ100の底面図を示す。

チップ100はエッジ取り付け可能なチップであり、頂面101から底面102までの高さが約433ミルであり、左側面103から右側面104までの幅が約984ミルであり、正面105から背面106までの厚さが約47ミルである表面垂直パッケージ（「SVP」）110にパッケージされた電気装置を有する。

チップ100は、チップ100にパッケージされた電気装置との電氣的接続を可能にする32本のリード線112を含む。リード線112はそれぞれ、左右の幅が約13ミルであり、リード線112の中心は互いに約26ミルだけ離隔されている。第1のリード線112の中心と最後のリード線112の中心はそれぞれ、左側面103および右側面104から最大距離で約102ミル離れている。第1のリード線112の中心と最後のリード線112の中心は互いに約793ミル離れている。リード線112はそれぞれ、底面102から下向きに約20ミル延び、ほぼ垂直に湾曲して正面105の方へ約30ミル延びる。

チップ100はさらに、チップ100を底面102上に直立させるのを助ける4本の支持ピン114、115、116、117を含む。各支持ピン114ないし117は、幅が約20ミルであり、底面102から下向きに約20ミル延びる。支持ピン114の中心は、支持ピン115の右縁部から約35ミル左側に配置される。支持ピン115は、リード線112の左側に配置される。支持ピン11

4は、ほぼ垂直に曲げられ正面105の方へ延びる。支持ピン115は、ほぼ垂直に曲げられ背面106の方へ延びる。支持ピン114および115は共に、正面

105から背面106まで最大距離で約150ミル広がる。支持ピン117の中心は、支持ピン116の左縁部から約35ミル右側に配置される。支持ピン116は、リード線112の右側に配置される。支持ピン117は、ほぼ垂直に曲げられ正面105の方へ延びる。支持ピン116は、ほぼ垂直に曲げられ背面106の方へ延びる。支持ピン116および117は共に、正面105から背面106まで最大距離で約150ミル広がる。支持ピン114と支持ピン115との間の中心点は、支持ピン116と支持ピン117との間の中心点から約913ミル離れている。

第3図は、従来技術のデジタル・データ処理システム300の斜視図である。システム300は、回路ボード302を含む。システム300は、1組の8つのダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ（「DRAM」）チップ310と、4つの拡張ソケット320、330、340、350、特定用途向け集積回路（「ASIC」）チップ360と、中央演算処理回路（「CPU」）チップ370も含む。従来技術のDRAMチップ310と、拡張ソケット320、330、340、350と、ASICチップ360と、CPUチップ370は、従来技術の回路ボード302上に実装され、システム300の一次チャネルに沿って互いに電氣的に結合される。

システム300は、従来技術のモジュール321、331、341、351も含む。モジュール321、331、341、351は、それぞれの拡張スロット320、330、340、350に挿入されたそれぞれの回路ボード322、332、342、352を備える。モジュール321、331、341はメモリ・モジュールであり、それぞれ、1組の9つのDRAMチップ323、333、343を含む。DRAMチップ323、333、343は、それぞれ回路ボード322、332、342に実装され、システム300の一次チャネルに電氣的に結合される。DRAMチップ323は、システム300の二次チャネルに沿って互い

に電氣的に結合される。DRAMチップ333は、システム300の二次チャネルに沿って互いに電氣的に結合される。DRAMチップ343は、システム300の二次チャネルに沿って互いに電氣的に結合される。モジュール351は、1組の2つのDRAMチップ353とASICチップ354とを含む。DRAMチ

ップ353およびASICチップ354は、回路ボード352上に取り付けられ、システム300の一次チャネルに電氣的に結合される。DRAMチップ353およびASICチップ354は、システム300の二次チャネルに沿って互いに電氣的に結合される。

組310、323、333、343、353の各DRAMチップは、第1図および第2図のチップ・パッケージ100などのSVPパッケージにパッケージされる。そのようなDRAMチップ・パッケージを機械的および電氣的にそれぞれの回路ボードに接続するために、各DRAMチップ・パッケージのリード線は通常、それぞれはんだ付けされる。DRAMチップの支持ピンは、DRAMチップを回路ボードにはんだ付けする間DRAMチップを直立するように支持するのを助ける。

それにもかかわらず、DRAMチップを回路ボードにはんだ付けする際に、DRAMチップが落下し、したがって回路ボードに再はんだ付けすることが必要になる場合がある。DRAMチップを回路ボードにはんだ付けした後でも、DRAMチップと回路ボードとの間の電氣的接続を試験し、DRAMチップの各リード線が回路ボード上のそれぞれのはんだパッドに適切に位置合わせされはんだ付けされていることを確認しなければならない。

DRAMチップと回路ボードとの間のはんだ接続は、様々な機械的応力を受ける回路ボードの寿命中に劣化することもある。

また、ユーザが、単一チップの細分性を用いてシステム300の機能を拡張することは容易ではない。システム300は、たとえば回路ボードを拡張スロット320、330、340、350に挿入し、それらの拡張スロットから取り外すことによって、回路ボードの細分性を用いたユーザ拡張機能を備える。しかし、DRAMチップ310、323、333、343、353は回路ボード302、

321、331、341、351にはんだ付けされている。

第4図は、チップ・ソケット・アセンブリ400、すなわち本発明の一実施形態の分解斜視図である。チップ・ソケット・アセンブリ400をたとえば、デバイス、装置、チップ・ソケットとも呼ぶ。チップ・ソケット・アセンブリ400を使用して、第5図に示したように、チップ440を機械的および電氣的に回路

ボード502のバスに結合する。第6図は、チップ・ソケット・アセンブリ400の平面図を示す。第7図は、チップ・ソケット・アセンブリ400の底面図を示す。チップ・ソケット・アセンブリ400は、チップ440を受け案内するベース410を含み、ベース410にチップ440を保持するのを助ける保持チップ430も含む。

ベース410は、頂面411と、頂面411に対向する底面412と、左側面413と、左側面413に対向する右側面414と、正面415と、正面415に対向する背面416とを有する。ベース410は、たとえばチップ440の寸法に依存する任意の適切な寸法を有する。一実施形態では、ベース410は、正面415から背面416までの厚さがたとえば、約200ミルないし約250ミルの範囲であり、左側面413から右側面414までの幅がたとえば、約1450ミルないし1500ミルの範囲であり、頂面411から底面412までの高さがたとえば、約200ミルであってよい。ベース410は、たとえばプラスチックや金属など任意の適切な材料で形成する。ベース410は、チップ440を回路ボード502に結合する際にヒート・シンクとして働くように適切な材料で形成する。ベース410はたとえば、回路ボード502に熱を伝導するように形成する。

ベース410は、チップ440を受け案内するように構成されたスロット420を備えている。チップ440は、エッジ取り付け可能なパッケージに実装された電気装置を含む。第4図ないし第7図では、第1図および第2図のチップ100と同様な表面垂直パッケージ（SVP）にパッケージされたチップとして示されているが、チップ440はたとえば、任意の適切なエッジ取り付け可能なパッケージにパッケージする。チップ440は、任意の適切な形で構成された任意の

適切な電気装置を含むことができる。チップ440は、たとえば集積回路として構成されたDRAMメモリを含むことができる。チップ440は、たとえば集積回路として構成されたデジタル・データ処理回路を含むことができる。

チップ440は、32本のリード線442と2本の支持ピン445ないし446とを有する。代替実施形態では、チップ440は他の適切な数のリード線442と支持ピン445ないし446とを有する。リード線442は、第1図および

第2図のチップ100のリード線112に対応する。支持ピン445および446は、第1図および第2図のチップ100の支持ピン115および116に対応する。他の実施形態（図示せず）では、チップ440は最も外側の支持ピン445および446を有さず、すなわちそれらのピンは取り外され、あるいは最初からチップ440に設けない。

スロット420は、頂面411にある開口部と、底面412にある開口部とを有する。スロット420は、左端部423と、左端部423に対向する右端部424とを有する。スロット420は、頂面411でチップ440の底面を受け、チップ440を底面412に案内して、第5図に示したように、チップ440のリード線442を底面412で露出するように構成される。スロット420は、たとえばチップ440の寸法に依存する任意の適切な寸法を有する。一実施形態では、スロット420は、左端部423から右端部424までの長さがたとえば、約1000ミルないし約1100ミルの範囲であり、前後の幅がたとえば、約50ミルであってよい。

スロット420は、左支持ピン・ガイド425と右支持ピン・ガイド426も含む。左支持ピン・ガイド425は、チップ440がスロット420に配置されたときにチップ440の支持ピン445を受け案内するように構成される。右支持ピン・ガイド426は、チップ440がスロット420に配置されたときにチップ440の支持ピン446を受けて案内するように構成される。支持ピン・ガイド425および426は支持ピン445および446と共に、第6図および第7図に示すようにさらされたリード線442を底面412でスロット420に対して位置合わせするのに助けることができる。

第5図に示したように、ベース410は正面415で少なくともスロット420の一部を露出させ、チップ440がスロット420に配置されたときに正面415でチップ440の正面の少なくとも一部を露出させる。ベース410は、正面415が連続して面となるようにスロット420を形成することもできる。

クリップ430はチップ440をスロット420に保持するのを助ける。クリップ430とベース410は、チップ440をスロット420に保持するのを助けるために任意の適切な方法で互いに係合するように構成する。一実施形態では、

ベース410は、クリップ430に嵌め合うように構成されたノブまたは突起417および418を含む。

突起417は、ベース410の端部の左側面413に配置される。突起417は、任意の適切な形状および寸法を有する。一例として、突起417は、正面415から背面416までの幅がたとえば、約125ミルであり、頂面411から底面412までの高さが約150ミルであり、左右の厚さがたとえば、約50ミルであってよい。突起418は、ベース410の端部の右側面414に配置される。突起418は、任意の適切な形状および寸法を有する。一例として、突起418は、正面415から背面416までの幅がたとえば、約125ミルであり、頂面411から底面412までの高さが約150ミルであり、左右の厚さがたとえば、約50ミルであってよい。

クリップ430は、たとえば突起417および418、ベース410、チップ440の形状および寸法に依存する任意の適切な形状および寸法を有する。クリップ430は、たとえばプラスチックや金属など任意の適切な材料で形成する。クリップ430は、チップ440を回路ボード502に結合する際に一体型ヒート・シンクとして働くように適切な材料で形成する。クリップ430は、チップ・ソケット・アセンブリ400用の出荷取扱装置として働くように構成することもできる。代替実施形態では、クリップ430は、チップ440用のパッケージの一体部品として成形される。

一実施形態では、クリップ430は、突起417に係合する開口部を有する左

コネクタ433を含み、突起418にはまる開口部を有する右コネクタ434を含む。クリップ430は、左コネクタ433と右コネクタ434を接続するブリッジ構造435を含む。クリップ430をベース410に係合するように接続すると、第5図および第6図に示したように、ブリッジ構造435がチップ440に重なり、チップ440をベース410に保持するのを助ける。

第5図に示したように、チップ440を機械的および電氣的に回路ボード502に結合する際、ベース410は、チップ440が電氣的に結合されるバスの適切なパッドまたはその他の適切な電気コネクタを介して回路ボード502に結合または固着される。ベース410は、任意の適切な構造および技法を使用して任

意の適切な方法で回路ボード502に結合または固着する。

一実施形態では、ベース410は、ベース410を回路ボード502に結合するために、第4図に示した左開口部453と右開口部454とを含むことができる。左開口部453は、左側面413付近の、突起417とスロット420の左端部423との間に配置される。左開口部453は、ボルトまたはネジ455を受けて案内し、頂面411からベース410を通じて底面412へ延びることができる。右開口部454は、右側面414付近の、突起418とスロット420の右端部424との間に配置される。右開口部454は、ボルトまたはネジ456を受けて案内し、頂面411からベース410を通じて底面412へ延びることができる。左右の開口部453および454は、ベース410の他の適切な位置に位置決めする。回路ボード502は、第5図に示したように、ベース410を回路ボード502に固着する際にボルトまたはネジ455および456に係合する適切な開口部を含むように構成する。他の実施形態では、にかわまたはリベットなど他の適切なファスナを使用してベース410を回路ボード502に結合する。

ベース410は、チップ440が電氣的に結合されるバス用の結合パッドまたは他の適切な電気コネクタにチップ440のリード線442を位置合わせするのを助けるために、チップ440と回路ボード502のバスとの間の適切な電氣的接続を可能にするためにベース410をバスに対して位置合わせるのを助ける1

つまたは複数の適切な位置合わせピンを含むことができる。たとえば、ボルトやネジやリベットを使用すると、ベース410を回路ボード502に固着する際にベース410を回路ボード502のバスに位置合わせするうえで助けとなるが、リード線442を回路ボード502のバスに位置合わせする際に必要な比較的厳密な公差内で適切に位置合わせされるようにするには位置合わせピンが助けとなる。

一実施形態では、ベース410は、第5図および第7図に示したように位置合わせピン457および458を含むことができる。位置合わせピン457は、底面412の左側面413付近の、突起417とスロット420の右端部423との間から突き出る。位置合わせピン458は、底面412の右側面414付近の、

突起418とスロット420の右端部424との間から突き出る。位置合わせピン457および458は、ベース410の他の適切な位置に位置決めする。回路ボード502は、チップ440のリード線442が回路ボード502のバスに適切に位置合わせされるのを助けるために位置合わせピン457および458に係合する適切な開口部を含むように構成する。他の実施形態では、回路ボード502は、チップ440のリード線442が回路ボード502のバスに適切に位置合わせされるのを助けるためにベース410の適切な開口部に嵌め合う適切な位置合わせピンを含むように構成する。

チップ440のパッケージを使用して、スロット420の長さでリード線442のチップ440のパッケージに対する位置決めとを制御することによってリード線442を回路ボード502のバスに位置合わせするのを助けることができる。他の実施形態では、支持ピン445および446のリード線442に対する位置決めを制御する。第6図および第7図に示したように、支持ピン・ガイド425および426は支持ピン445および446と共に、チップ440のリード線442を回路ボード502のバスに位置合わせするのを助けることができる。

チップ440をスロット420に配置し、回路ボード502のバスに位置合わせした後、クリップ430をベース410に結合し、チップ440をベース41

0に保持するのを助けることができる。クリップ430は、ブリッジ構造435がチップ440の頂面に圧力を加えてリード線442と回路ボード502のバスとの間の電氣的接続を維持するようにベース410に係合するように構成することもできる。

一実施形態では、チップ440のリード線442を直接、回路ボード502のバス上に配置する。他の実施形態では、リード線442と回路ボード502のバスとの間に適切な導電相互接続部を使用する。一例を挙げると、リード線442と回路ボード502のバスの間での適切な電気接続を可能にするように、チップ440と回路ボード502のバスとの間に、導電シートとも呼ばれる弾性コネクタ・シート460を構成する。弾性コネクタ・シート460は、頂面461と底面462とを有する。弾性コネクタ・シートは、たとえばカリフォルニア州Union CityのShin-Ets Polymer America Inc.

c. からMAF Inter-connectorの名で市販されている。

弾性コネクタ・シート460は、電気信号を頂面461と底面462との間でほぼ垂直な方向にしか導電しない。弾性コネクタ・シート460は、リード線442と回路ボード502のバスとの間で比較的低インダクタンスの接続を可能にする。弾性コネクタ・シート460は、信号低下を最小限に抑え、リード線442と回路ボード502のバスとの間で電気信号を導電する際に比較的高い周波数を得るために使用する。したがって、弾性コネクタ・シート460は、チップ440の比較的正确な試験を可能にする。

弾性コネクタ・シート460は、任意の適切な形状と任意の適切な寸法とを有する。一例を挙げると、弾性コネクタ・シート460は矩形であってよい。弾性コネクタ・シート460は、左右の長さがたとえば、約1000ミルないし約1100ミルの範囲であり、前後の幅がたとえば、約200ミルであり、頂面461から底面462までの厚さがたとえば、約5ミルないし約50ミルの範囲であってよい。

弾性コネクタ・シート460は、適切な技法を使用し任意の適切な方法で、チップ440と回路ボード502のバスとの間に取り付けることができる。弾性

コネクタ・シート460は、頂面461と底面462との間でほぼ垂直な方向にしか電気信号を導電しないので、弾性コネクタ・シート460とチップ・ソケット・アセンブリ400のその他の導電構造、たとえばボルトまたはネジ455および456、または回路ボード502のその他の導電構造との間の偶然の電気接触にもかかわらず、電気短絡に関して最小限の注意を払うだけでチップ440と回路ボード502のバスとの間に取り付けることができる。

一実施形態では、弾性コネクタ・シート460は回路ボード502のバス上に配置され、ベース410を回路ボード502に固着することによってベース410と回路ボード502のバスとの間に保持される。他の実施形態では、第4図ないし第7図に示したように、ベース410は、弾性コネクタ・シート460をリード線442と回路ボード502のバスの間に位置合わせし取り付けるための凹部465を底面に含むように構成する。凹部465は任意の適切な寸法を有する。一例を挙げると、凹部465は、左右の長さがたとえば、15ミルであり、

前後の幅がたとえば、ほぼベース410の幅であるくぼみをベース410の底面412に有する。弾性コネクタ・シート460は、ベース410が回路ボード502に固着されるときに凹部465にはめこみベース410の下方に保持する。クリップ430も、チップ440をベース410に固定する際にチップ440の頂面に圧力を加えるので、弾性コネクタ・シート460を凹部465に保持するのを助けることができる。弾性コネクタ・シート460を凹部465に接着することもできる。

チップ・ソケット・アセンブリ400を用いた場合、ユーザは、チップ440をベース410に配置し、クリップ430をベース410に取り付けてチップ440をベース410に保持することによって、比較的容易に単一チップ440を機械的および電氣的に回路ボードに結合する。チップ・ソケット・アセンブリ400を使用して、チップ440を回路ボードにはんだ付ける必要なしにチップ440を回路ボードに結合するので、ユーザは、クリップ430をベース410から脱離させチップ440をベース410から取り外すことによって、単一チップ440を比較的容易に取り外すこともできる。したがって、ユーザは、システム

内の単一チップを追加または交換することによって、単一チップの細分性を用いてシステムの機能を比較的容易に拡張する。たとえば、第3図のシステム300では、ユーザは独立のチップ・ソケット・アセンブリ400を使用して、組310、323、333、343、353の各DRAMチップを機械的および電氣的にそれぞれの回路ボード302、321、331、341、351に結合する。ユーザは次いで、たとえば回路ボード302、321、331、341、351を追加または交換する必要なしに、単一チップの細分性を用いてシステム300の機能を比較的容易に拡張する。

第8図は、チップ・ソケット・アセンブリ800、すなわち本発明の他の実施形態の分解斜視図である。チップ・ソケット・アセンブリ800をたとえば、デバイス、装置、チップ・ソケットとも呼ぶ。このチップ・ソケット・アセンブリ800を使用して、第9図に示したように、チップ840を機械的および電氣的に回路ボード902のバスに結合する。第10図は、チップ・ソケット・アセンブリ800の平面図を示す。第11図は、チップ・ソケット・アセンブリ800

の底面図を示す。チップ・ソケット・アセンブリ800は、チップ840を受け、案内するベース810を含み、チップ840をベース810に保持するのを助ける保持クリップ830も含む。第8図ないし第11図で参照符号800ないし865および902によって指定された要素はそれぞれ、第4図ないし第7図の要素400ないし465および502に機能的に類似している。チップ・ソケット・アセンブリ800は、チップ・ソケット・アセンブリ400と同様に使用する。

ベース810およびクリップ830は、第4図ないし第7図のベース410およびクリップ430とは異なるように係合するように構成される。クリップ830は、左オス・コネクタ833と右オス・コネクタ834とを含む。ベース810は、左ソケット817と右ソケット818とを含む。左オス・コネクタ833と左ソケット817は、互いに係合するように任意の適切な方法で構成する。右オス・コネクタ834と右ソケット818も、互いに係合するように任意の適切な方法で構成する。

一実施形態では、左オス・コネクタ833は、突起レッジ873を有し、突起レッジ873から下向きに左オス・コネクタ833の先端の方へ左右にテーパが付けられている。左ソケット817は上部リップ877を有する。クリップ830をベース810に接続する際、突起レッジ873が上部リップ877の下方の所定の位置にスナップ止めするまで左ソケット817に挿入する。左オス・コネクタ833は、突起レッジ873がもはや上部リップ877の下方に存在しなくなるまで左オス・コネクタ833を内側に右の方へ押し、同時に左オス・コネクタ833を左ソケット817から持ち上げることによって、左ソケット817から取り外すことができる。

右オス・コネクタ834は、突起レッジ874を有し、突起レッジ874から下向きに右オス・コネクタ834の先端の方へ左右にテーパされる。右ソケット818は上部リップ878を有する。クリップ830をベース810に接続する際、突起レッジ874が上部リップ878の下方の所定の位置にスナップ止めされるまで右ソケット818に挿入する。右オス・コネクタ834は、突起レッジ874がもはや上部リップ878の下方に存在しなくなるまで右オス・コネクタ834を内側に左の方へ押し、同時に右オス・コネクタ834を右ソケット81

8から持ち上げることによって、右ソケット818から取り外すことができる。

クリップ430および830をそれぞれ、ベース410および810に取り付ける特定の構成を有するものとして係合構成を例示したが、他の適切な係合構成を使用して、チップをチップ・ソケット・アセンブリに固定する際にクリップをベースに取り付けることができる。一例を挙げると、クリップとベースは、クリップをベース上にネジ止めまたはボルト止めできるように構成する。

第12図は、チップ・ファイル・アセンブリ1200の分解斜視図を示す。第13図は、まとめて接続されたチップ・ファイル・アセンブリ1200の斜視図を示す。チップ・ファイル・アセンブリ1200をたとえば、デバイス、装置、チップ・ファイル、チップ・ケージとも呼ぶ。チップ・ファイル・アセンブリ1200を使用して、第14図および第15図に示したように、1つまたは複数のチップ1240を機械的および電氣的に回路ボード1402の1つまたは複数の

バスに結合する。第14図は、2つのチップを機械的および電氣的に回路ボード1402に結合しているチップ・ファイル・アセンブリ1200の斜視図である。第15図は、6つのチップを機械的および電氣的に回路ボード1402に結合しているチップ・ファイル・アセンブリ1200の斜視図である。

チップ・ファイル・アセンブリ1200は、1つまたは複数のチップ1240を受け案内する左ベース部1210と右ベース部1220とを含む。ベース部1210および1220は共にベースを構成する。チップ・ファイル・アセンブリ1200は、チップ1240をベース部1210および1220に保持するのを助ける保持クリップ1230も含む。

左ベース部1210は、頂面1211と、頂面1211に対向する底面1212と、外面1213と、外面1213に対向する内面1214と、正面1215と、正面1215に対向する背面1216とを有する。左ベース部1210は任意の適切な寸法を有する。一実施形態では、左ベース部1210は、外面1213から内面1214までの幅がたとえば、約400ミルであり、頂面1211から底面1212までの高さがたとえば、約200ミルであってよい。正面1215から背面1216までの左ベース部1210の長さは、異なる値でよく、たとえばチップ・ファイル・アセンブリ1200に保持することのできるチップ12

40の所望の数に依存する。ベース部1210はたとえば、プラスチックや金属など任意の適切な材料で形成する。ベース部1210は、チップ1240を回路ボード1402に結合する際にヒート・シンクとして働くように適切な材料で形成する。ベース部1210はたとえば、回路ボード1402に熱を伝導するように形成する。

右ベース部1220は、頂面1221と、頂面1221に対向する底面1222と、外面1223と、外面1223に対向する内面1224と、正面1225と、正面1225に対向する背面1226とを有する。右ベース部1220は任意の適切な寸法を有する。右ベース部1220は、外面1223から内面1224までの幅がたとえば、約400ミルであり、頂面1221から底面1222までの高さがたとえば、約200ミルであってよい。正面1225から背面122

6までの右ベース部1220の長さは、異なる値でよく、たとえばチップ・ファイル・アセンブリ1200に保持することのできるチップ1240の所望の数に依存する。ベース部1220はたとえば、プラスチックや金属など任意の適切な材料で形成できる。ベース部1220は、チップ1240を回路ボード1402に結合する際にヒート・シンクとして働くように適切な材料で形成する。ベース部1220はたとえば、回路ボード1402に熱を伝導するように形成できる。

内面1214および1224はそれぞれ、頂面1211および1221から底面1212および1222へ内面1214および1224を横切る1組のスロットまたは溝1217および1227を含むように構成される。スロット1217および1227の数は、異なる値でよく、たとえばチップ・ファイル・アセンブリ1200に保持できるチップ1240の所望の数に依存する。ベース部1210および1220はそれぞれ、第14図ないし第15図に示したように、32個のチップ1240を保持する32個のスロットを有する。

第16図は、左ベース部1210の内面1214を示す。スロット1217はそれぞれ、任意の適切な寸法を有することができ、内面1214に沿って任意の適切な位置に位置決めする。一実施形態では、内面1214のスロット1217は、左ベース部1210内でたとえば約50ミルだけへこませることができ、前後の幅がたとえば約50ミルであってよく、かつ互いの中心からたとえば約30

0ミルだけ分離する。内面1214の第1のスロット1217の中心と最後の中心1217は正面1215および背面1216からそれぞれ、たとえば約375ミルだけ分離する。たとえば10個のスロットを有する左ベース部1210の場合、正面1215から背面1216までの左ベース部の長さはたとえば、約3540ミルであってよい。右ベース部1220の内面1224は、内面1214として同様に構成する。

左ベース部1210および右ベース部1220は、第12図ないし第15図に示したように、スロット1217および1227が1つまたは複数のチップ1240を受け、案内するように適切に位置合わせされるように位置決めする。第4図ないし第7図のチップ440に関する上記の議論は同様に、第12図ないし第

15図の各チップ1240に当ではまる。リード線1242ならびに支持ピン1245および1246は、第4図ないし第7図のリード線442ならびに支持ピン445および446に対応する。各スロット1217は、第12図ないし第15図に示したように、頂面1211で、チップ1240の左端部をチップ1240の底面から受け、チップ1240の左端部を底面1212に案内するように構成される。各スロット1227は、第12図ないし第15図に示したように、頂面1221で、チップ1240の右端部をチップ1240の底面から受け、チップ1240の右端部を底面1222に案内するように構成される。

ベース部1210および1220は、たとえばチップ1240の幅に依存する任意の適切な距離だけ互いに離して位置決めする。一実施形態では、ベース部1210および1220は、たとえば約900ミルないし約1000ミルの範囲の距離だけ互いに離して位置決めされる。左ベース部1210と右ベース部1220は、支持ピン1245および1246がチップ1240をベース部1210および1220に対して位置決めするのを助けるように互いに対して位置決めする。ベース部1210および1220は、チップ1240がスロット1217および1227に配置されたときに支持ピン1245および1246がそれぞれ、内面1214および1224に当接するように位置決めする。

クリップ1230は、チップ1240をチップ・ファイル・アセンブリ1200に保持するのを助ける。クリップ1230ならびにベース部1210および1

220は、チップ1240をチップ・ファイル・アセンブリ1200に保持するのを助けるために任意の適切な方法で互いに係合するように構成する。

一実施形態では、外面1213および1223はそれぞれ、クリップ1230に係合するように構成された突起1218および1228を含むように構成される。第17図は、左ベース部1210の外面1213を示す。突起1218はそれぞれ、任意の適切な寸法を有することができ、外面1213に沿って任意の適切な位置に位置決めする。突起1218はそれぞれ、対応するスロット1217に対向して外面1213に沿って適切に位置合わせされる。

一実施形態では、外面1213の突起1218はそれぞれ、正面1215から

背面1216までの幅がたとえば、約125ミルであり、頂面1211から底面1212までの高さがたとえば、約150ミルであり、左右の厚さがたとえば、約50ミルである。突起1218は互いに中心からたとえば約300ミルだけ分離する。外面1213の第1の突起1218の中心と最後の突起1218の中心はそれぞれ、正面1215および背面1216からたとえば約375ミルだけ分離する。右ベース部1220の外面1223は外面1213と同様に構成される。

クリップ1230は、たとえば突起1218および1228、ベース部1210および1220、チップ1240の形状および寸法に依存する任意の適切な形状および寸法を有する。クリップ1230は、たとえばプラスチックや金属など任意の適切な材料で形成する。クリップ1230は、チップ1240を回路ボード1402に結合する際に一体型ヒート・シンクとして働くように適切な材料で形成する。クリップ1230はさらに、チップ1240用のパッケージの一体部品として成形する。

一実施形態では、各クリップ1230は、突起1218に係合する開口部を有する左コネクタ1233を含む。各クリップ1230は、突起1228に係合する開口部を有する右コネクタ1234も含む。各クリップ1230は、左コネクタ1233と右コネクタ1234を接続するブリッジ構造1235を含む。クリップ1230をベース1210および1220に係合するように接続すると、第13図および第15図に示したように、ブリッジ構造1235がチップ1240に重なり、チップ1240をチップ・ファイル・アセンブリ1200に保持するのを助ける。

クリップ1230をベース部1210および1220に取り付ける特定の構成を有するものとして係合構成を例示したが、他の適切な係合構成を使用して、チップ1240をチップ・ファイル・アセンブリ1200に固定する際にクリップ1230をベース部1210および1220に取り付けることができる。一例を挙げると、クリップ1230とベース部1210および1220は、第8図ないし第11図のクリップ830およびベース810と同様に互いに係合するように

構成する。各クリップ1230とベース部1210および1220は、クリップ1230をベース部1210および1220上にネジ止めまたはボルト止めできるように構成する。

第14図および第15図に示したように、1つまたは複数のチップ1240を機械的および電氣的に回路ボード1402の1つまたは複数のバスに結合する際、ベース部1210および1220は、各チップ1240が電氣的に結合される適切なパッドまたはその他の適切な電気コネクタを介して回路ボード1402に結合または固着される。ベース部1210および1220は、任意の適切な構造および技法を使用して任意の適切な方法で回路ボード1402に結合または固着する。

第12図に示した一実施形態では、ベース部1210および1220はそれぞれ、ベース部1210および1220を回路ボード1402に結合する開口部1253および1254を含むことができる。開口部1253は、ボルトまたはネジ1255を受けて案内し、頂面1211からベース部1210を通じて底面1212へ延びることができる。開口部1254は、ボルトまたはネジ1256を受けて案内し、頂面1221からベース部1220を通じて底面1222へ延びることができる。開口部1253および1254は、ベース部1210および1220の任意の適切な位置に位置決めする。回路ボード1402は、第14図および第15図に示したように、ベース部1210および1220を回路ボード1402に固着する際にボルトまたはネジ1255および1256に係合する適切な開口部を含むように構成する。ベース部1210および1220は、ベース部1210および1220自体を回路ボード1402に結合する任意の適切な数の

開口部を含むように構成する。一例を挙げると、ベース部1210および1220はそれぞれ、第14図ないし第15図に示したように2つの開口部を含むように構成する。他の実施形態では、たとえば、にかわまたはリベットなど他の適切なファスナを使用してベース部1210および1220を回路ボード1402に結合する。

ベース部1210および1220は、各チップ1240が電氣的に結合される

結合パッドまたは他の適切な電気コネクタにチップ1240のリード線1242を位置合わせするのを助けるために、各チップ1240と回路ボード1402のバスとの間の適切な電氣的接続を可能にするためにベース部1210および1220を回路ボード1402に対して位置合わせる1つまたは複数の適切な位置合わせピンを含むことができる。たとえば、ボルトやネジやリベットを使用すると、ベース部1210および1220を回路ボード1402に固着する際にベース部1210および1220を回路ボード1402の1つまたは複数のバスに位置合わせするうえで助けとなるが、各チップ1240のリード線1242を回路ボード1402のバスに位置合わせする際に必要な比較的厳密な公差内で適切に位置合わせされるようにするには位置合わせピンが助けとなる。

一実施形態では、ベース部1210および1220はそれぞれ、第5図および第7図の位置合わせピン457および458と同様な、底面1212および1222から突き出る位置合わせピンを含むことができる。そのような位置合わせピンは、ベース部1210および1220の任意の適切な位置に位置決めする。回路ボード1402は、各チップ1240のリード線1242が回路ボード1402のバスに適切に位置合わせされるを助けるように、そのような位置合わせピンに係合する適切な開口部を含むように構成する。他の実施形態では、回路ボード1402は、各チップ1240のリード線1242が回路ボード1402のバスに適切に位置合わせされるを助けるためにベース部1210および1220の適切な開口部に係合する適切な位置合わせピンを含むように構成する。

各チップ1240のパッケージを使用して、スロット1217とスロット1227との間の距離とリード線1242の各チップ1240のパッケージに対する位置決めとを制御することによって、リード線1242を回路ボード1402の

バスに位置合わせするのを助けることができる。他の実施形態では、支持ピン1245および1246のリード線1242に対する位置決めを各チップ1240ごとに制御する。その場合、ベース部1210および1220は支持ピン1245および1246と共に、各チップ1240のリード線1242を回路ボード1402のバスに位置合わせするのを助けることができる。

チップ1240をスロット1217および1227に配置し、回路ボード1402のバスに位置合わせした後、クリップ1230をベース部1210および1220に結合し、チップ1240をベース部1210とベース部1220との間に保持するのを助けることができる。クリップ1230は、ブリッジ構造1235がチップ1240の頂面に圧力を加えてチップ1240のリード線1242と回路ボード1402のバスとの間の電氣的接続を維持するようにベース部1210および1220に係合するよう構成することもできる。

一実施形態では、チップ1240のリード線1242を直接、回路ボード1402のバス上に配置する。他の実施形態では、リード線1242と回路ボード1402のバスとの間に適切な導電相互接続部を使用する。一例を挙げると、チップ1240のリード線1242と回路ボード1402のバスの間での適切な電気接続を可能にするように、各チップ1240と回路ボード1402のバスとの間に弾性コネクタ・シート1260を配置する。弾性コネクタ・シート1260は、頂面1261と底面1262とを有する。

弾性コネクタ・シート1260は第4図ないし第7図の弾性コネクタ・シート460に類似している。弾性コネクタ・シート1260は、任意の適切な形状と任意の適切な寸法とを有する。一例を挙げると、弾性コネクタ・シート1260は矩形であってよい。弾性コネクタ・シート1260は、左右の長さがたとえば、約1000ミルないし約1700ミルの範囲であり、頂面1261から底面1262までの厚さがたとえば、約8ミルないし約20ミルの範囲であってよい。弾性コネクタ・シート1260は、たとえばベース部1210および1220の長さに依存する任意の適切な前後の長さを有する。弾性コネクタ・シート1260は、単一のシートとして図示されているが、適切な寸法の複数の弾性コネクタ・シートを含むことができる。一例を挙げると、独立の弾性コネクタ・シートを各

チップ1240ごとの相互接続部として使用する。

弾性コネクタ・シート1260は、適切な技法を使用し、任意の適切な方法で、チップ1240と回路ボード1402のバスとの間に取り付けることができる

。弾性コネクタ・シート1260は、頂面1261と底面1262との間ではほぼ垂直な方向にしか電気信号を導電しないので、弾性コネクタ・シート1260とチップ・ファイル・アセンブリ1200のその他の導電構造、たとえばボルトまたはネジ1255および1256、または回路ボード1402のその他の導電構造との間の偶然の電気接触にもかかわらず、電気短絡に関して最小限の注意を払うだけでチップ1240と回路ボード1402のバスとの間に取り付けることができる。

弾性コネクタ・シート1260は、回路ボード1402の1つまたは複数のバス上に配置し、ベース部1210および1220を回路ボード1402に固着することによってベース部1210および1220の下方に保持する。他の実施形態では、弾性コネクタ・シート1260は、ベース部1210とベース部1220との間にはまり、ベース部1210および1220の下方に固着せずに回路ボード1402の1つまたは複数のバスを覆うように寸法付けする。その場合、1つまたは複数のチップ1240をチップ・ファイル・アセンブリ1200に固定する際に弾性コネクタ・チップ・シート1260を保持する。

チップ・ファイル・アセンブリ1200を用いた場合、ユーザは、各チップ1240をベース部1210とベース部1220との間に配置し、クリップ1230をベース部1210および1220に取り付けて各チップ1240をベース部1210および1220に保持することによって、比較的容易に1つまたは複数のチップ1240を機械的および電氣的に回路ボードに結合する。チップ・ファイル・アセンブリ1200を使用して、各チップ1240を回路ボードにはんだ付ける必要なしに各チップ1240を回路ボードに結合するので、ユーザは、クリップ1230をベース部1210および1220から脱離させチップ1240をベース部1210および1220から取り外すことによって、単一チップ1240を比較的容易に取り外すこともできる。したがって、ユーザは、システム内の単一チップを追加または交換することによって、単一チップの細分性を用いて

システムの機能を比較的容易に拡張する。

第18図は、チップ・ソケット・アセンブリ1800を示す。チップ・ソケッ

ト・アセンブリ1800をたとえば、デバイス、装置、チップ・ソケットとも呼ぶ。チップ・ソケット・アセンブリ1800を使用してチップ1840を機械的および電氣的に回路ボードのバスに結合する。チップ・ソケット・アセンブリ1800は、チップ1840を受け案内するベース1810を含む。ベース1810は、チップ1840をベース1810に保持するのを助ける保持クリップとしても働く。チップ・ソケット・アセンブリ1800は、第4図ないし第11図のチップ・ソケット・アセンブリ400および800と同様に構成し使用する。

チップ・ソケット・アセンブリ1800は、第4図ないし第7図のベース410およびクリップ430ならびに第8図ないし第11図のベース810およびクリップ830とは異なる方法でチップ1840をクリップ留めし、あるいはベース1810に保持するように構成される。ベース1810は、左クリップ部1817と右クリップ部1818とを含む。クリップ部1817および1818は、任意の適切な方法でチップ1840のパッケージに係合するように構成する。

一実施形態では、左クリップ部1817は、上部リップを有するソケット1877を含む。チップ1840のパッケージは下向き内側にチップ1840の左側へテーパ付けされた突起レッジ1833を含む。チップ1840をベース1810に固定する際、突起レッジ1833がソケット1877の上部リップの下方の所定の位置にスナップ止めされるまでチップ1840を下方にベース1810に押し込むことができる。突起レッジ1833がもはやソケット1877の上部リップの下方に存在しなくなるまで左クリップ部1817を外側に左の方へ押し、同時にチップ1840をベース1810から持ち上げることによって、チップ1840をベース1810から取り外すことができる。

右クリップ部1818は、上部リップを有するソケット1878を含む。チップ1840のパッケージは、下向き内側にチップ1840の右側の方向へテーパ付けされた突起レッジ1834を含む。チップ1840をベース1810に固定する際、突起レッジ1834がソケット1878の上部リップの下方の所定の位置にスナップ止めされるまでチップ1840を下方にベース1810に押し込む

ことができる。突起レッジ1834がもはやソケット1878の上部リップの下

方に存在しなくなるまで右クリップ部1818を外側に右の方へ押し、同時にチップ1840をベース1810から持ち上げることによって、チップ1840をベース1810から取り外すことができる。簡単に言えば、第18図に示した実施形態では、クリップ1817および1818は比較的可とう性である。これに対して、クリップ1840ならびにレッジ1833および1844は比較的剛性である。

チップ1840は、第18図に示したように突起レッジ1833および1834を形成するように成形されたパッケージを含むように構成する。他の実施形態では、突起レッジ1833または1834あるいはその他の適切なクリップ構造をチップ1840のパッケージに取り付けることができる。ベース1810はたとえば、プラスチックや金属など任意の適切な材料で形成する。ベース部1810は、チップ1840を回路ボードに結合する際にヒート・シンクとして働くように適切な材料で形成する。ベース部1810はたとえば、回路ボードに熱を伝導するように形成する。

第12図ないし第17図のチップ・ファイル・アセンブリ1200は、チップ1840と同様な複数のチップをベース部1210と1220との間に保持するように第18図のクリップ部1817および1818と同様な適切なクリップ部を含むように構成することもできる。

第19図はチップ・ソケット・アセンブリ1900を示す。チップ・ソケット・アセンブリ1900をたとえば、装置やチップ・ソケットとも呼ぶ。チップ・ソケット・アセンブリはチップ1914とベース1910とを含む。

チップ1900は、左アーム1901と右アーム1903とを含むエッジ取り付け可能な垂直チップ・パッケージである。アーム1901および1903をクリップ1901および1903とも呼ぶ。クリップ1901および1903は比較的可とう性であり、クリップ1900を挿入しあるいはベースから取り外すときに内側にたわむことができる。一実施形態では、ソケット1977および1978を有するベース1910にチップ1900を挿入する。それぞれのアーム1901および1903のレッジ1902および1904はそれぞれのソケット1

977および1978にはまり、それらのソケットによって固定される。

第19図に示した実施形態では、ベース1910のポスト1917および1918は比較的剛性である。ポスト1917および1918をクリップ1917および1918とも呼ぶ。チップ1900の挿入および取り外しは、比較的可とう性のたわみアーム1901および1903によって行われる。

代替実施形態では、ベース1910のクリップ1917および1918は比較的可とう性であり、アーム1901および1903も可とう性である。

第12図ないし第17図のチップ・ファイル・アセンブリ1200は、チップ1914と同様な複数のチップを保持するように第19図のポスト1917および1918と同様な適切なポストを含むように構成することもできる。

チップ・ソケット・アセンブリおよびチップ・ファイル・アセンブリを使用して、任意の適切なエッジ取り付け可能チップを機械的および電氣的に回路ボードのバスに結合する。前述のように、チップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリを用いて、第1図および第2図のチップ100と同様な、L字形リード線を有する適切なSVPパッケージ・チップを、回路ボードのバス上に取り付けることができる。チップ・ソケット・アセンブリおよびチップ・ファイル・アセンブリを使用して、任意の適切なリード構造を有する他の適切なエッジ取り付け可能チップを回路ボードのバス上に取り付けることができる。一例を挙げると、チップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリを用いて、C字形リード線を有する適切なエッジ取り付け可能チップを回路ボードのバス上に取り付けることができる。第20図は、そのようなC字形リード線1942を有するエッジ取り付け可能チップ1940の側面図を示す。

第20図に示したように、リード線1942はチップ1940の底面から延び、チップ1940の正面の方へC字形を形成するように曲げられる。リード線1942は、チップ1940の伸長部1941で形成されたポケットまたはくぼみ内部へ延びる。伸長部1941で形成されたポケットは、リード線1942が、チップ1940の取扱上の誤りのために切れあるいは曲がることのないように保護するうえで助けとなる。

リード線1942は、任意の適切な材料で形成する。一例を挙げると、リード

線1942は、チップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリ内でチップ1940を保持する際に応力を受けたときに比較的コンプライアントになるように弾性の材料で形成する。一実施形態では、弾性リード線1942はベリリウム銅で構成される。代替実施形態では、チップ・パッケージ1940は成形シリコン・ゴムで構成する。その実施形態では、リード線1942は、チップ・パッケージ1940の成形シリコン・ゴムに接続される。その実施形態では、チップ・パッケージ1940のシリコン・ゴムはリード線1942に対するバネ力を供給する。リード線1942は、それ自体の追加バネ力を有することもできる。

第21図は、チップ1940が表面1943上に取り付けられたときに存在する圧縮状態のリード線1942を示す。圧縮状態では、リード線1942は表面1943に電気的および機械的に接触する。一実施形態では、表面1943は弾性コネクタ・シートである。他の実施形態では、表面1943は印刷回路ボード上の金属表面である。金属表面はたとえば、バスでよい。チップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリを使用して、弾性コネクタ・シートなど独立の相互接続部なしにチップ1940を直接、回路ボードのバス上に取り付け、リード線1942とバスとの間に比較的低インダクタンスの接続を設けることができる。

他の実施形態では、第20図に示したように、シリンダ2080の周りでたわみチップ2040の底面に沿って左右に延びるC字形リード線2042を有する。リード線2042は、チップ2040の伸長部2041で形成されたポケットまたはくぼみ内部へ延びる。伸長部2041で形成されたポケットは、リード線2042が、チップ2040の取扱上の誤りのために切れあるいは湾曲することがないように保護するうえで助けとなる。

リード線2042は、任意の適切な弾性材料で形成する。一例を挙げると、リード線2042は、ベリリウム銅で構成する。シリンダ2080は、リード線2042がチップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリ内でチップ2040を保持する際に応力を受けたときに比較的コンプライアントになるように、エラストマなど比較的コンプライアントな材料で形成する。このよ

うに、チップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリを使用して、弾性コネクタ・シートなど独立の相互接続部なしにチップ2040を直接、回路ボードのバス上に取り付け、リード線2042とバスとの間に比較的低インダクタンスの接続を設けることができる。

第23図は、チップ2040が表面2043上に取り付けられたときに存在する圧縮状態のリード線2042を示す。圧縮状態では、リード線2042は表面2043に電気的および機械的に接触する。一実施形態では、表面2043は印刷回路ボード上の金属表面である。他の実施形態では、表面2043は弾性コネクタである。

本発明の一実施形態によれば、印刷回路ボードをチップ・ファイルに設置する。第24図は、弾性コネクタ・シート2206および印刷回路マザー・ボード2210の金属表面2207に電気的に結合されるように設置された印刷回路ボード2202の側面図である。印刷回路ボード2202はクリップ2214によって固定される。クリップ2214と、印刷回路ボード2202と、金属製コネクタ2204と、弾性表面2206と、印刷回路ボード2210とを含むアセンブリ全体をアセンブリ2200と呼ぶ。印刷回路ボード2202上にパッド2212および2213が存在する。パッド2212および2213は印刷回路ボード2202上の他の回路に接続される。第24図および第25図に示したように、パッド2212および2213にラップアラウンド接続部2204が結合される。ラップアラウンド接続部2204によって、マザー・ボード2210上の導電表面2207を用いてパッド2213とパッド2212とを電気的に接続する。アセンブリ2200によって、印刷回路ボードを互いに接続し比較的良好な接続部を用いて固定する。

代替実施形態では、弾性シート2206は使用されない。その代わり、ラップアラウンド接続部2204が直接、導電表面2207に接触する。

第26図および第27図は、ラップアラウンド接続部と印刷回路ボードのパッドを組み立てる方法を示す。第26図は、アーム2250ないし2255を有する金属製リード・フレーム2248を示す。アーム2250ないし2255を印刷回路ボード2202のそれぞれのパッド2260ないし2265にはんだ付け

する。

第27図に示したように、金属製リード・フレーム2248の残りの部分から部分2280を切り取る。この結果、金属製ストリップ2290ないし2295はパッド2260ないし2265に取り付けられるが、金属片2280には取り付けられない。

次いで、金属製リード線2290ないし2295をそれぞれ、底面印刷回路ボード2202の周りに巻き込み、他方の側に取り付ける。本発明の一実施形態では、それぞれのパッドが印刷回路ボード2202の他方の側に存在する。次いで、印刷回路ボード2202の他方の側に存在する金属製パッドに金属製リード線2290ないし2295をはんだ付けする。本発明の代替実施形態では、印刷回路ボード2202の他方の側にプラスチック製ハウジングが存在する。リード線2290ないし2295の端部がプラスチック製ハウジング（図示せず）内に存在するようにこれらのリード線の端部を巻く。

第26図ないし第27図に示したこのプロセスの結果は、本発明の一実施形態では、第24図に示した構造2200である。

第28図は、チップ・ファイルがメモリ拡張だけでなく汎用機能拡張にも使用される本発明の実施形態を示す。第28図は、左ソケット（またはベース）2318および右ソケット（またはベース）2316に固定された集積回路2310を示す。

集積回路パッケージ2310のリード線2332は弾性コネクタ・シート2334上に固定される。弾性コネクタ・シート2334によって、電流が垂直方向に流れることができ、リード線2332どうしの短絡が防止される。弾性コネクタ2334によって、電力が印刷回路ボード2330のストリップ2324に流れ込むことができる。本発明の一実施形態では、ストリップ2324はコンピュータ・システム用のバス信号を伝える。印刷回路ボード2330は、他の信号を様々な他の金属製ストリップ上で他の回路に伝える。

本発明の一実施形態では、集積回路回路パケット2310内部に存在する集積回路にリボン・ケーブル2312が接続される。本発明の一実施形態では、リボン・ケーブル2312は多数の金属製信号線で構成され、非バス信号を伝える。

様々な実施形態で、リボン・コネクタ2312によって伝えられる非バス信号には、ビデオ信号や、キーボード信号や、ディスク駆動信号や、接続ストライプ2324によって伝えられるバス信号とは異なる他のタイプの信号が含まれる。

第28図の集積回路パッケージ2310は、クリップまたはその他の技法によって左ソケット2318および右ソケット2316に固定する。本発明の代替実施形態では、リード線2332と信号線2324との間の接続を、弾性コネクタ・シート2334を使用せずに直接行うことができる。その代替実施形態では、様々なリード線間で短絡が生じないように注意しなければならない、したがって各ストリップ2324の幅を比較的狭くする必要がある。

他の実施形態では、チップ・ソケット・アセンブリまたはチップ・ファイル・アセンブリを使用して、たとえば、チップの上縁部上にリード線またはその他の適切な電気コネクタを有する適切なエッジ取り付け可能なチップを、回路ボードのバス上に取り付けることができる。その場合、たとえば導電エラストマを用いて形成された独立のバスを、チップの上縁部上の電気コネクタに結合する。様々な実施形態では、たとえばクリップ430（第4図参照）、830（第8図参照）、1230（第12図参照）などのクリップを、チップの上縁部上に独立のバスを取り付けるように構成する。クリップのブリッジ構造の下側は、たとえばチップの上縁部に電氣的に接続される、適切なパッドを有する。独立のバスとチップとを電氣的に接続するのを助けるためにチップとブリッジ構造の下側との間に、たとえば弾性コネクタ・シートなどの適切な導電接続部を構成する。他の実施形態では、他の適切な技法を使用して独立のバスをチップに結合する。

独立のバスを使用してたとえば、チップと、たとえば独立のバスに動作可能に結合されたCRTやキーボードやディスク・ドライブなど適切な構成要素との間で、ビデオ信号、キーボード信号、ディスク・ドライブ信号、その他の適切な信号のいずれかを伝えることができる。このように、チップ・ソケット・アセンブリおよびチップ・ファイル・アセンブリを使用して、拡張されたシステム機能を比較的容易に追加または除去または交換する。

集積回路のソケットへの挿入時にその集積回路の金属製リード線が他の導電表面に当たって曲がる場合に信頼性を高めることができる。第29図、第30図、

第31図は、リード線と、リード線を接続すべき金属製表面との間の曲がり動作を可能にする本発明の実施形態を示す。金属製表面はたとえば、弾性接続シートの頂面やマザーボードの金属製バスの頂面でよい。第29図に、集積回路チップ・パッケージ2350に接続されたカム従動子2352が示されている。集積回路チップ・パッケージはその底面にリード線2354を有する。集積回路2350は、本発明の一実施形態では、集積回路チップ・パッケージの各面にカム従動子2352を有する。他の実施形態では、集積回路チップ・パッケージ2350の一方の面の1つのカム従動子2352しかない。

本発明の一実施形態では、集積回路チップ・パッケージ2350は、ノッチ2362または通路2362とも呼ぶスロット2362にカム従動子2352が挿入されるように位置決めされる。第29図および第30図に示したように、集積回路2350は180度回転される。しかし、本発明の一実施形態では、集積回路チップ・パッケージは他の面に他のカム従動子を有する。これは、集積回路2350を回転させる必要がないことを意味する。

スロット2362は、一実施形態では頂面に幅の広い開口部2364を有する。スロット2362はその端部に幅の広い開口部2366を有する。スロット2362はクリップ・ファイル2360またはソケット2360の一部である。言い換えれば、構造2360はチップ・ファイルでも、あるいは個別のソケットでもよい。スロット2362はソケット2360に成形される。第30図に示したように、スロット2362は、端部2366の方へ比較的平坦な表面を有する。カム従動子2362がスロット2362内を移動するにつれて、リード線2354が下方へ走行し、次いでカム従動子2352が開口部2364からスロット2362の端部2366へ移動するにつれて水平方向へ走行する。カム従動子2352が水平方向へ走行することによって、リード線2354は、印刷回路ボード上の金属製ストリップまたはバス上に存在する導電弾性コネクタ（図示せず）上で水平方向へ移動する。リード線2354が弾性コネクタの頂面に沿って水平方向へ移動する際のリード線の曲がり動作によって、リード線および弾性接続部に対するクリーニング動作およびバフ研磨動作が行われる。これによって、リード線2354と弾性接続部の頂面との電氣的接続を向上させることができる。この

場

合、リード線2354と弾性コネクタ（存在する場合）および印刷回路ボードの金属製表面との間の接続の信頼性を最大にする。

第30図に示したスロット2362はまた、集積回路2350をチップ・ファイルまたはソケットに保持する。言い換えれば、集積回路2350は、スロット2362の端部2366にカム従動子2352を配置することによって固定される。

第31図は、リード線が弾性接続部または印刷回路ボードの金属表面自体に当たって曲がれるようにする本発明の他の実施形態を示す。第31図に示した実施形態は、垂直スロット2362を含むスライディング・ビーム2380を含む。一実施形態では、スライダ2380はプラスチックで構成される。他の実施形態では、金属を含め他の材料が使用される。

スライダ2380はベース2382上に存在する。ベース2382はプラスチックで構成され、端部2390を含むスロット2388を含む。第31図の端部2390は、カム従動子の走行を制限し、固定するためにスロット2388に対する幅の広い開口部を有する。

第31図の実施形態では、集積回路チップ（図示せず）は、第29図に示したように集積回路の底面付近に存在するカム従動子と、スライダ2380のソケット2386にはまるように集積回路の底面のさらに上方に存在する他のカム従動子の2つのカム従動子を有する。集積回路の下部カム従動子はベース装置2382のスロット2388にはまる。スライダ2380が左または右に移動すると、スロット2386内に存在するカム従動子が左または右へ移動するので集積回路が左または右へ押される。これによって、下部カム従動子は、端部2390に当たるまでスロット2388の底部で左または右へ移動する。

カム従動子は、スロット2388内で最終段内を移動するとき、ほぼ水平方向へ移動する。このため、垂直集積回路パッケージの下部リード線が水平方向へ移動し、それによってリード線が、弾性接続部が存在する場合に弾性接続部に当たって曲がり、あるいは弾性接続部が存在しない場合には印刷回路ボードの金属製

表面に当たって曲がる。いずれの場合も、水平走行期間中にリード線に対して曲がり動作が施され、前述のように、リード線と弾性コネクタ（存在する場合）ま

たは印刷回路ボードの金属製表面との間の電気接続の信頼性が向上する。

本発明の一実施形態によれば、第30図に示したベース装置2360は集積回路の両面に存在する。他の実施形態では、スロット2362を含むベース装置2360は、集積回路パッケージを固定するベース装置の左側または右側にのみ存在する。同じことが、第31図に示した実施形態に当てはまる。一実施形態には、集積回路の一方の面にスライダ2380およびベース装置2382がある。他の実施形態では、ベース装置の両面にスロット2386および2388と同様なスロットがある。スロット2362および2386は、チップ・ファイルまたはベースの両面にスロットが含まれる場合に水平方向が同じになるように位置決めされる。

一実施形態では、スライダ2380およびベース2382は、いくつかの垂直DRAMSを含むチップ・ファイルの一部である。スライダ2380が左または右へ移動すると、スロット内に挿入されたチップ・ファイルのすべてのDRAMSが左または右へ移動する。これは、すべてのDRAMSのすべてのリード線が一度に水平曲がり動作を受けることを意味する。このため、すべてのチップ・ファイル内のDRAMSに関する信頼性および接続性を向上させることができる。このため、スライダ2380によってすべてのDRAMSが一度に曲がりを経験する場合、DRAMチップ・ファイルの製造および組立も容易になる。

第32図、第33図、第34図は、表面水平パッケージ（「SHP」）の接続に関する本発明の実施形態を示す。第32図は、表面水平パッケージ2500と、フレーム2540（ソケット2540とも呼ぶ）と、プラスチック製固定部材2530とを含むアセンブリ2501を示す。

表面水平パッケージ2500は、水平チップ・パッケージ2500の一方の面に存在するほぼC字形のリード線2502を含む。水平チップ・パッケージ2500は、左側にある機械的支持ピン2510および2511と右側にある機械的支持ピン2512および2513も含む。水平パッケージ2500は、プラスチ

ック製パッケージ内部に取り付けられた集積回路を含み、集積回路のリード線はパッケージ2500のリード線2502に接続される。

水平パッケージ2500は、傾斜表面2522と平坦な頂面2524とを有する楔2520も含む。楔2520をランプ2520とも呼ぶ。本発明の一実施形態では、楔2520はチップ・パッケージの一方の面にあり、チップ・パッケージの他方の面（図示せず）に他の楔がある。本発明の代替実施形態では、水平チップ・パッケージ2500の一方の面の1つの楔しかない。しかし、第32図に示した実施形態には、2つの楔があり、そのうちの一方が示されている。

水平チップ・パッケージをフレーム2540に挿入するとき、機械的ピン2510、2511、2512、2513を使用して垂直位置合わせおよび水平位置合わせが行われる。フレーム2540は、フレーム2540の内部に突き出る正方形突起2541および2543を有する。機械的ピン2510ないし2513は、フレーム2540の部分2541と部分2543との間に挿入される。

本発明の一実施形態では、フレーム2540は、ボルト2542および2544を使用することによって印刷回路ボード上に固定される。

一実施形態では、表面水平パッケージ2500はDRAMを含む。代替実施形態では、表面水平パッケージ2500は、Rambus™ DRAMまたは他の任意のタイプの集積回路を含む。

ベース2330を摺動部材2530とも呼ぶ。摺動部材2530は、本発明の一実施形態ではプラスチックで構成される。他の実施形態では、他の材料を使用する。摺動部材2530は、印刷回路ボードの上方で水平方向前後に摺動する。一実施形態では、摺動部材2530は案内レール2545に沿って移動する。一実施形態には、フレーム2540の他方の面に対応する案内レールがある。

第33図は、摺動部材2530およびフレーム2540の断面側面図を示す。摺動部材2530およびフレーム2540。摺動部材2530は、傾斜表面2554と平坦な表面2556とを含む楔2552を含む。水平パッケージ2500をフレーム2540に挿入すると、パッケージ2500の楔2520が楔2552に接触する。表面2522および2554がランプである場合、楔2520お

よび2552が互いを通り過ぎ、それによって表面2524および2526が互いに接触し対向する。楔2522および2554の傾斜表面によって、チップ・パッケージ2500はフレーム2540内で下向きに移動する。この動作は、摺動部材2530がフレーム2540の背部の方向へ移動することによって行われ

る。第33図に示したように、部材2530の移動は右側へ行われる。

摺動表面2522が表面2554に沿って移動するにつれて、水平パッケージ2500は下向きに移動する。この下向きの方向の結果を第34図に示す。第34図は、面2556と面2524が互に対向することを示す。この結果、リード線2502が圧縮され、弾性コネクタ・シート2532の頂面と適切に電氣的に接触する。弾性コネクタ・シート2532は、印刷回路ボードの金属製表面2534に接続される。

したがって、アセンブリ2501では、水平チップ・パッケージ2500を印刷回路ボード上のフレーム内に配置し、リード線2502を弾性コネクタ2532と適切に電氣的に接触させ、弾性コネクタを印刷回路ボードの金属製表面に接続する。本発明の代替実施形態では、弾性コネクタ2532が省略され、リード線2502が印刷回路ボードの表面2534に直接接触する。金属製表面2534は印刷回路ボードの他の回路および他の線に接続され、たとえばコンピュータ・システムの他の回路にも接続される。

アセンブリ2531では、楔2520と楔2552が互いに接触し、摺動部材2530がフレーム2540の方向へ移動するときに曲がり動作が可能になることを理解されたい。アセンブリ2501では、水平チップ・パッケージ2500をフレーム2540内に位置合わせし保持する。機械的ピン2510および2513は領域2541および2543に接触して位置合わせを行う。機械的ピン2511および2512はフレーム2540に接触する。それによって、位置合わせが固定される。

本発明の他の実施形態では、楔2520および2552ではなく他のタイプの突起または表面を使用する。

本発明の他の実施形態では、水平チップ・ファイル2500はそれぞれの異な

るタイプのリード線2502を有する。一実施形態では、リード線2502はC字形ではなく、わずかに曲げられあるいは単に水平な、単にほぼ水平なリード線である。

第32図に示した実施形態では、C字形リード線2502は可とう性であり圧縮可能である。一実施形態では、リード線2502はベリリウム銅で構成される。

第35図および第36図は、表面水平パッケージ（「SHP」）集積回路を固定するクラムシェル型ソケットを示す。本発明の一実施形態では、集積回路はRambus™ DRAMまたはその他のタイプのDRAMでよい。他の実施形態では、ソケット2600によって他の水平実装集積回路を固定する。

ソケットまたはアセンブリ2600は、軸2618の周りで回転するヒンジ付きクランプ2602を含む。弾性コネクタ2614は、ヒンジ付きクランプ2602の下方に存在する。ヒンジ付きクランプ2602は軸2618を介してフレーム2606に結合される。フレーム2606は、ラッチ2612と充填隅部2608および2610とを含む。充填隅部2608および2610は、フレーム2606内に配置された水平チップ・パッケージを固定するのを助けるために使用される。

ヒンジ付きクランプ2602にレバー・アーム2604が接続される。レバー・アーム2604を下向きに移動させると、ヒンジ付きクランプ2602も下向きに移動する。レバー・アーム2604はラッチ2612によって固定される。本発明の一実施形態では、レバー・アーム2604と、ヒンジ付きクランプ2602と、フレーム2606と、ラッチ2612はプラスチックで構成される。一実施形態では、レバー・アーム2604は、曲げてラッチ2612で固定するように可とう性プラスチックで構成される。一実施形態では、レバー・アーム2604およびラッチ2612がたわみレバー・アーム2604をラッチ2612内に固定するように、ラッチ2612も同様に可とう性プラスチックで構成される。

第36図は、クラムシェル・ソケット2600の側面切取図を示す。水平チップ

プ・パッケージ2630はアセンブリ2600によって固定される。一実施形態では、チップ2630は表面水平パッケージである。表面水平パッケージ2630は電気リード線2634を含む。水平チップ・パッケージ2630は他方の面に固定ピン2632も含む。第35図に示した充填隅部2608と充填隅部2610との間に機械的固定ピン2632が存在する。

電気リード線2634はヒンジ付きクランプ2602によって固定される。リード線2634はそのように固定されると、弾性コネクタ・シート2614の頂面に押し付けられる。弾性コネクタ・シート2614は、印刷回路ボードの金属

製表面に押し付けられる。印刷回路ボードは、フレーム2606が固定される印刷回路ボードである。

したがって、クラムシェル・ソケット2600は水平チップ・パッケージを保持し固定する方法である。チップ・パッケージは、レバー・アーム2604がラッチ2612内に存在するかぎり固定されたままである。チップ・パッケージは、レバー・アームをラッチ2612から解放することによってアセンブリ2600から取り外すことができる。充填隅部2608および2610は機械的ピン2632に接触し、それによって水平チップ・パッケージ2630をフレーム2606内に適切に位置合わせする。機械的位置合わせピン2632の端部はプラスチック製フレーム2602の端部に接触し、水平チップ・パッケージをフレーム2606内に位置合わせされたままにする他の位置合わせ機構を形成する。

本発明の代替実施形態では、水平チップ・パッケージ2630は両方の端部にリード線を有する。これは、フレーム2606の両端で弾性シートが使用されることを意味する。

第37図は、表面水平パッケージ（「SHP」）2702を印刷回路ボードに固定する他の方法を示す。水平チップ・パッケージ2702は、機械的位置合わせピン2704と電氣的リード線2706とを含む。水平パッケージ2702は、ベースに接続された係止タブ2712によって固定されたクリップ2700によって固定される。ベースは印刷回路ボードに接続される。クリップ2700は、水平であり水平チップ・パッケージ2702の頂面の上方で突き出るビーム部

2714を含む。クリップ2700は、リード線2706の頂面に押し付けられる下向き部材2710も含む。リード線2706はそれによって、弾性コネクタ2708上に押し付けられ固定される。弾性コネクタ2708は印刷回路ボードの金属製表面に接続される。

本発明の一実施形態では、クリップ2700は取り外し可能なワンピース・プラスチック製クリップである。水平チップ・パッケージ2702は、ビーム2714を上向きに押すことによって固定設置状態から取り外すことができる。同様に、水平チップ・パッケージは、水平チップ・パッケージ2702自体をクリップ2700の下方に配置し、ビーム2714を下向きに、第37図に示した位置

が達成される点まで押すことによって固定される。

代替実施形態では、クリップ2714をチップ2702に取り付けることも、あるいはチップ・パッケージ2702に一体に成形することもできる。一実施形態では、チップ2700は熱散逸を許容するために熱的に強化されたプラスチックで構成される。他の実施形態では、クリップ2700はチップ2702用の一体型ヒート・シンクである。その実施形態では、クリップ2700は熱を散逸させるために金属で構成される。

第38図は、水平チップ・パッケージ2734を固定する他の方法を示す。第38図に示した実施形態では、タブ2720が、水平チップ・パッケージ2734上に存在するクリップ2722を固定する。タブ2720はノッチ2738を含み、ノッチ2738の下方にクリップ2722が存在する。

本発明の一実施形態では、クリップ2722はほぼ平面であり、プラスチックで構成される。他の実施形態では、クリップ2722はクリップ2734と一体に形成され、プラスチックで構成される。

他の実施形態では、クリップ2722は熱散逸を許容するために金属で構成される。他の実施形態では、クリップ2722は熱的に強化されたプラスチックで構成される。

クリップ2722がタブ2724のノッチ2738の下方に存在するとき、水平チップ・パッケージ2734のリード線2740は弾性コネクタ2736に押

し付けられ圧縮される。これによって、リード線2724と弾性コネクタ2736との間に比較的良好な電氣的接続が得られる。弾性コネクタ2736は印刷回路ボードの金属製表面に接続される。

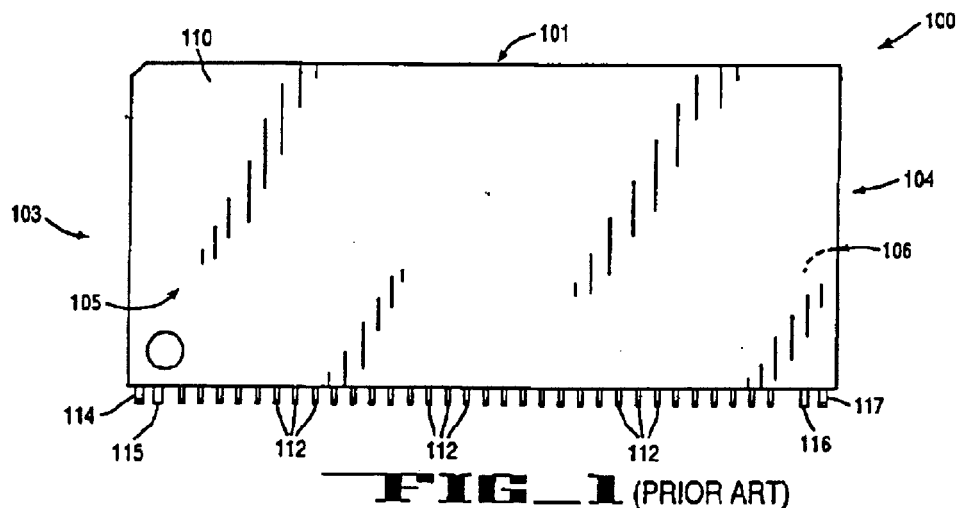
水平チップ・パッケージは、クリップ2722のどの部分もタブ2720のノッチの下方に存在しなくなるようにクリップ2722を右側へ移動させることによって取り外される。クリップ2722を解放すると、水平チップ・パッケージ2734が解放される。

チップ2734を固定するには、クリップ2722をチップ2734上に配置し、クリップ2722をノッチ2738内に存在させることによってクリップ2722をタブ2720の下方に固定する。この場合も、水平チップ・パッケージ

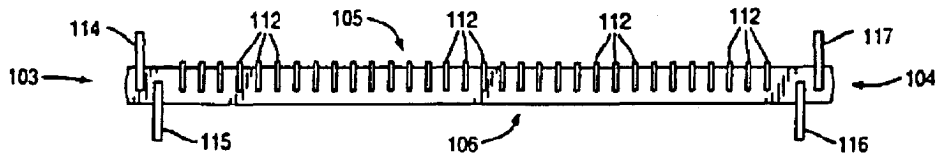
2734が固定され、比較的良好な電氣的接続が得られる。

上記の説明では、本発明を特定の例示的な実施形態を参照しながら説明した。しかし、本発明の広範囲な趣旨または範囲から逸脱せずに本発明に様々な修正および変更を加えられることが明白であろう。したがって、本明細書および図面は制限的なものではなく例示的なものとみなすべきである。

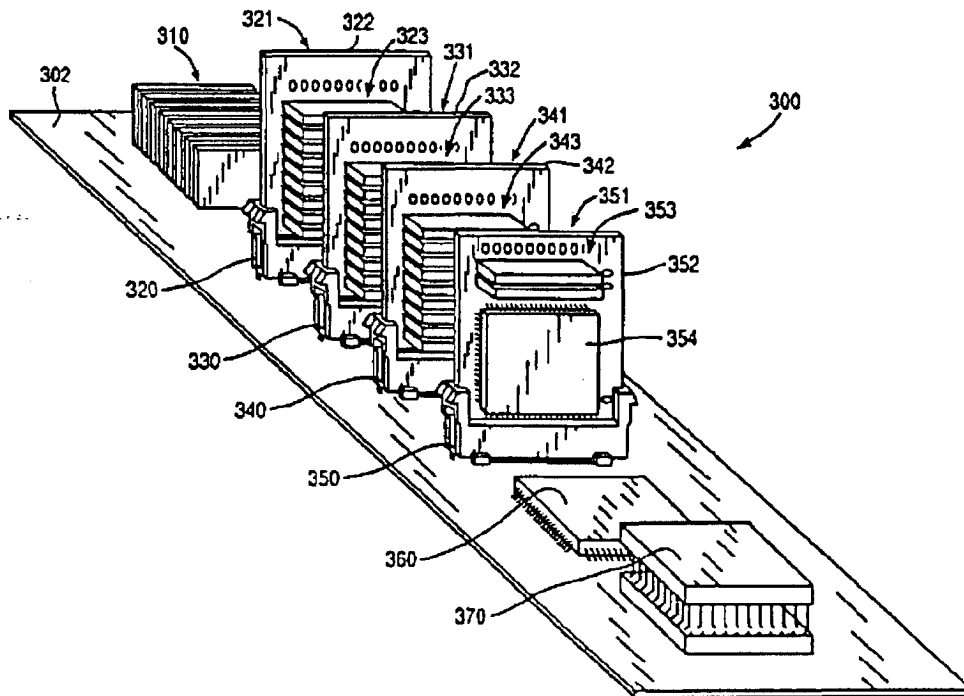
【図1】



【図2】

**FIG. 2** (PRIOR ART)

【図3】

**FIG. 3** (PRIOR ART)

【図4】

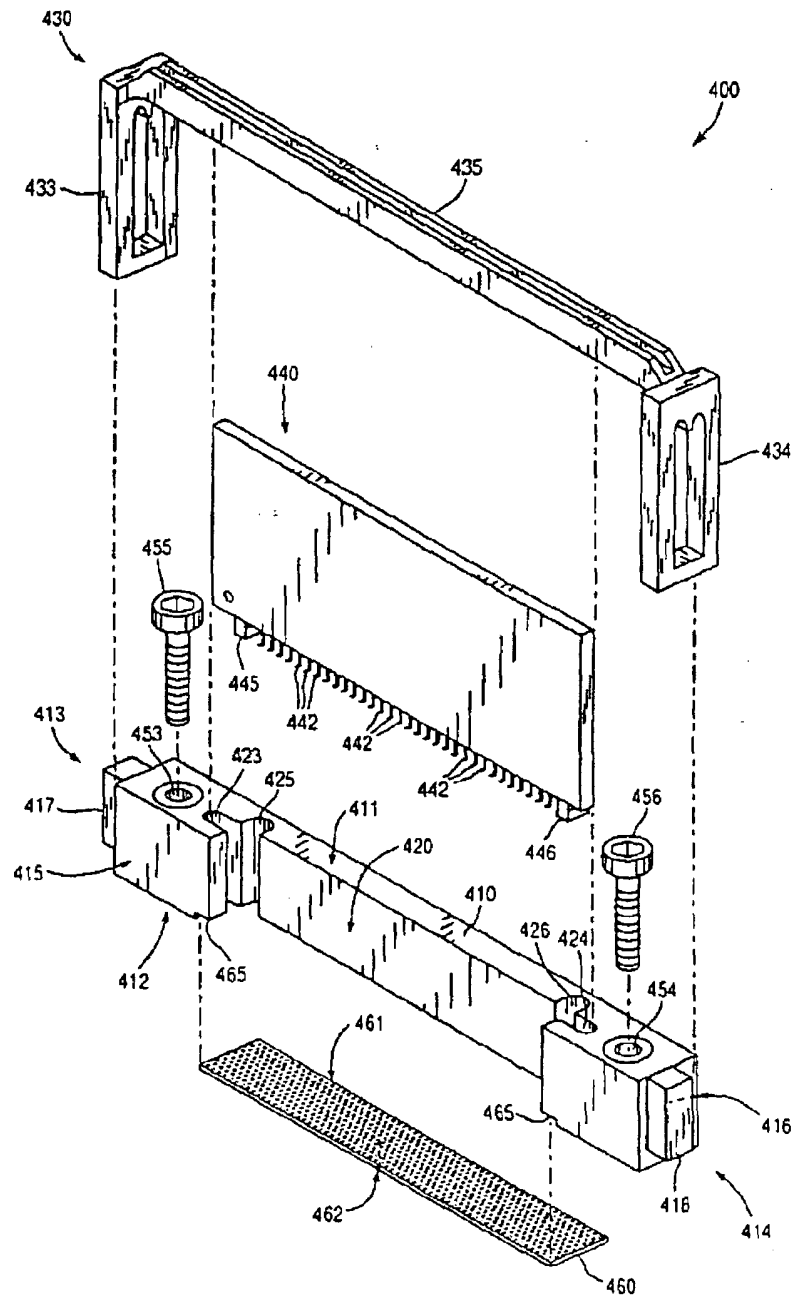
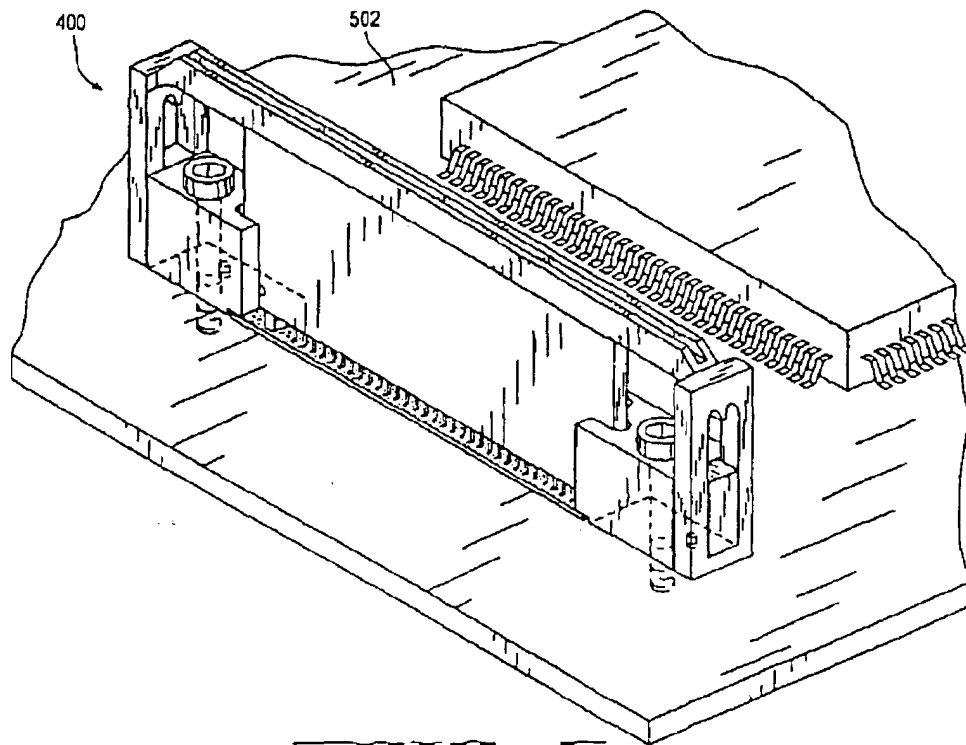


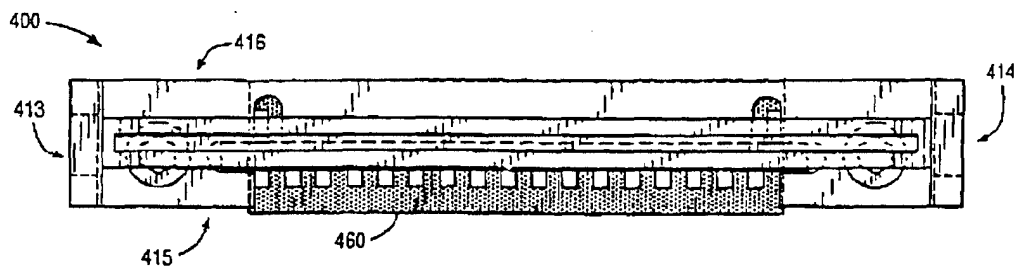
FIG. 4

【図5】



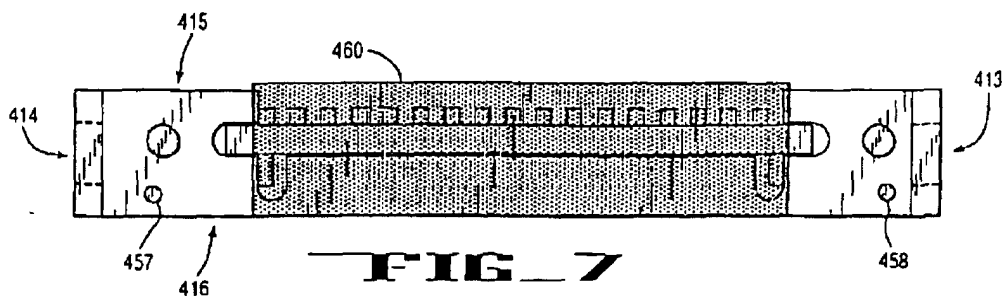
FIG_5

【図6】



FIG_6

【図7】



FIG_7

【图 8】

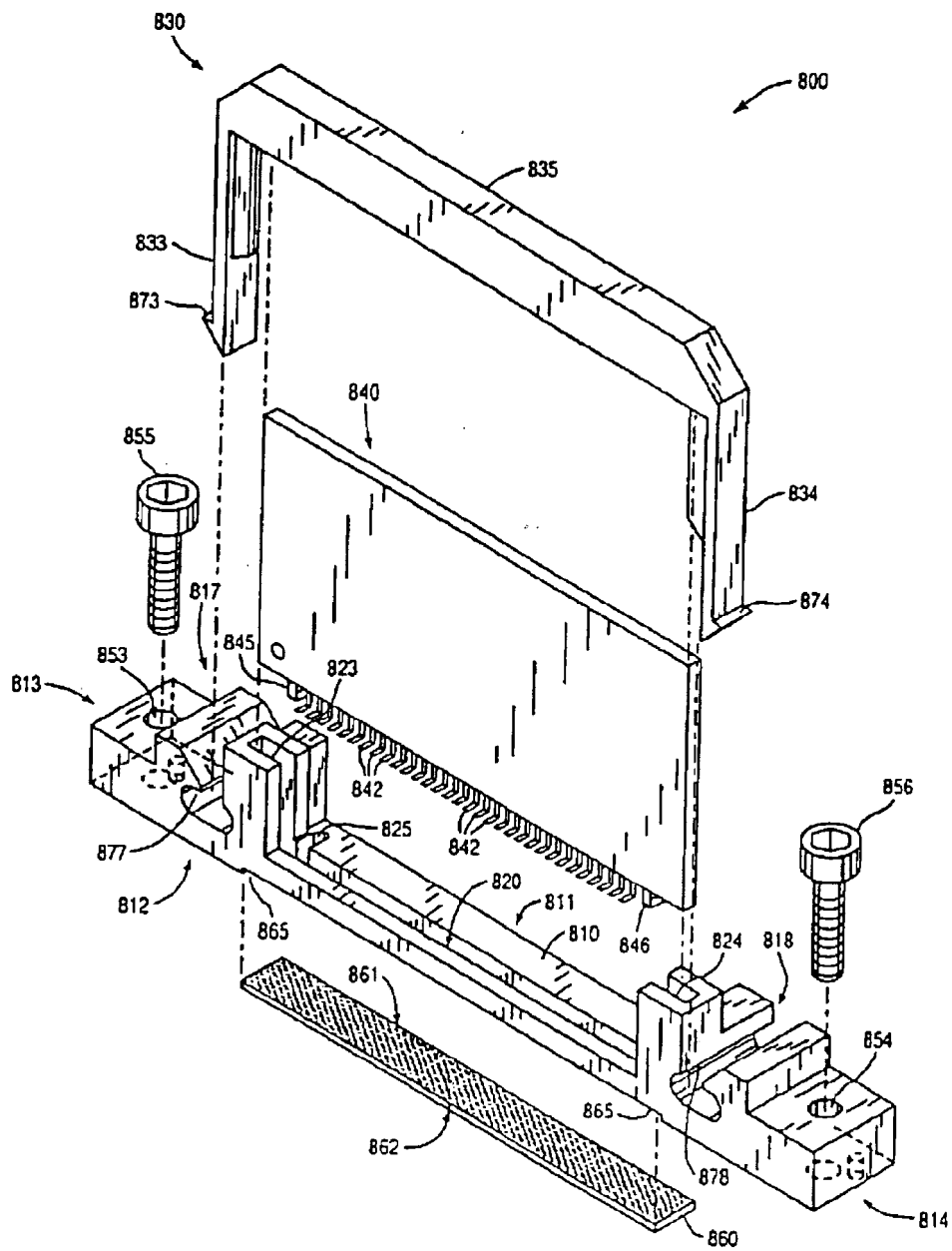


FIG. 8

【図 9】

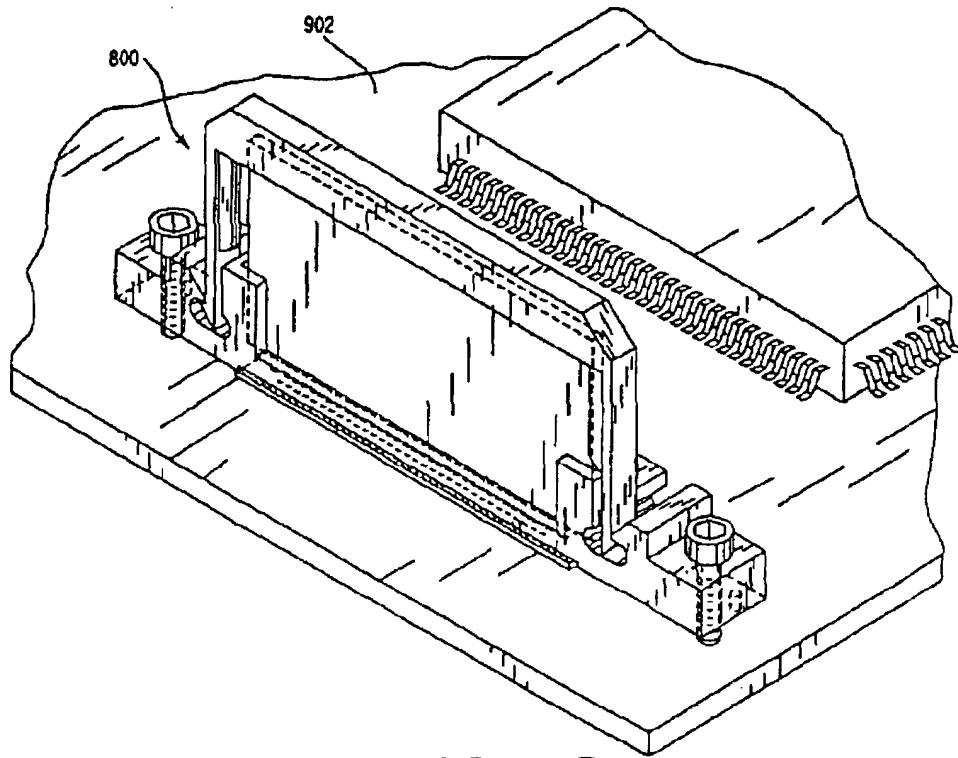


FIG. 9

【図 10】

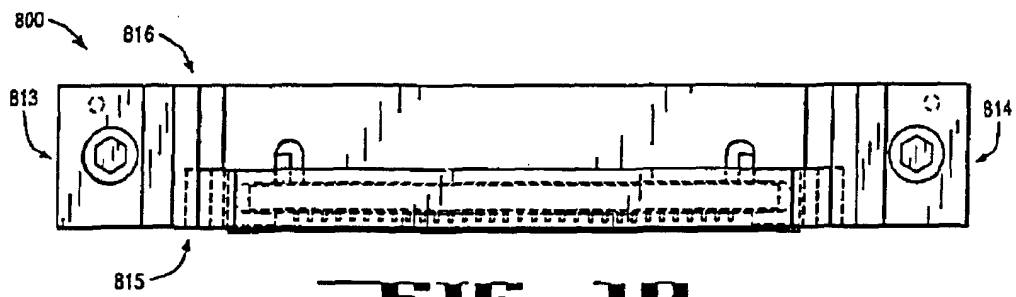


FIG. 10

【図 11】

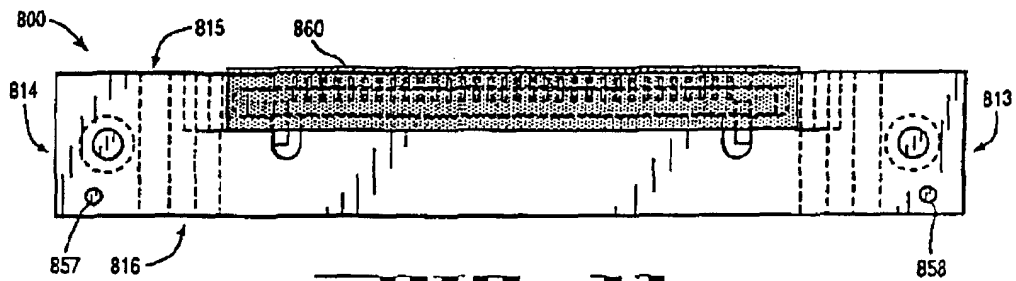


FIG. 11

【図12】

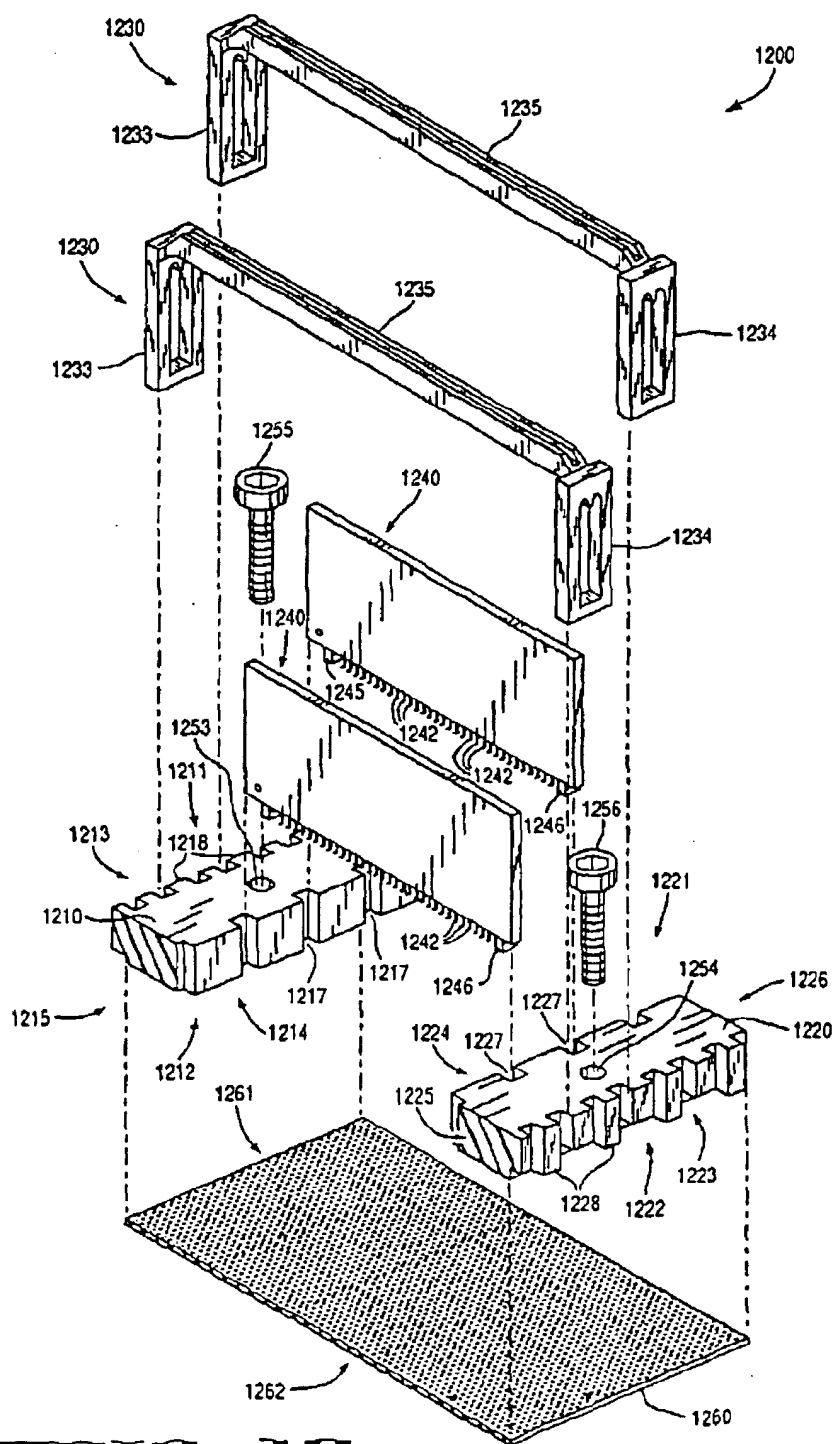
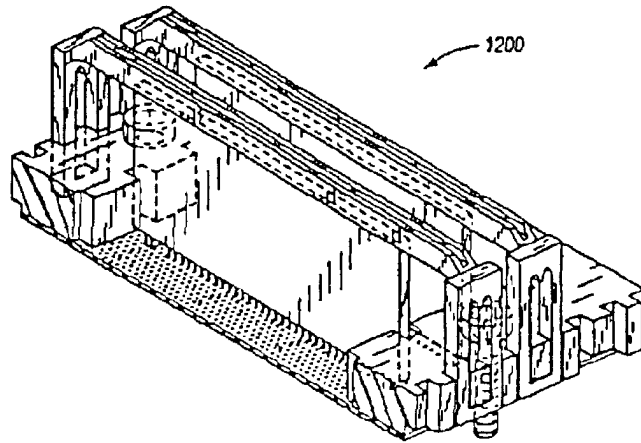


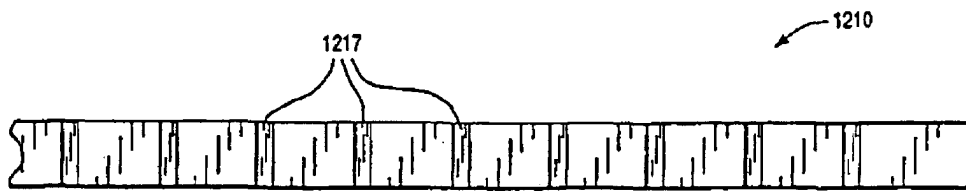
FIG. 12

【図 1 3】



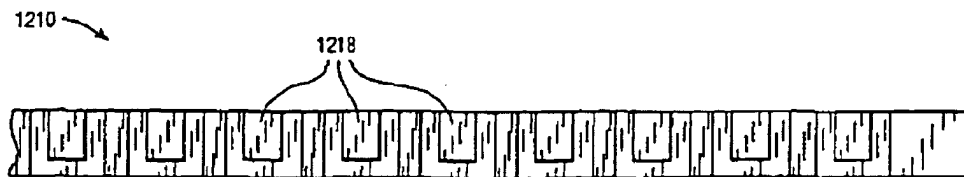
FIG_13

【図 1 6】



FIG_16

【図 1 7】



FIG_17

【图 14】

(61)

特表平 11-505957

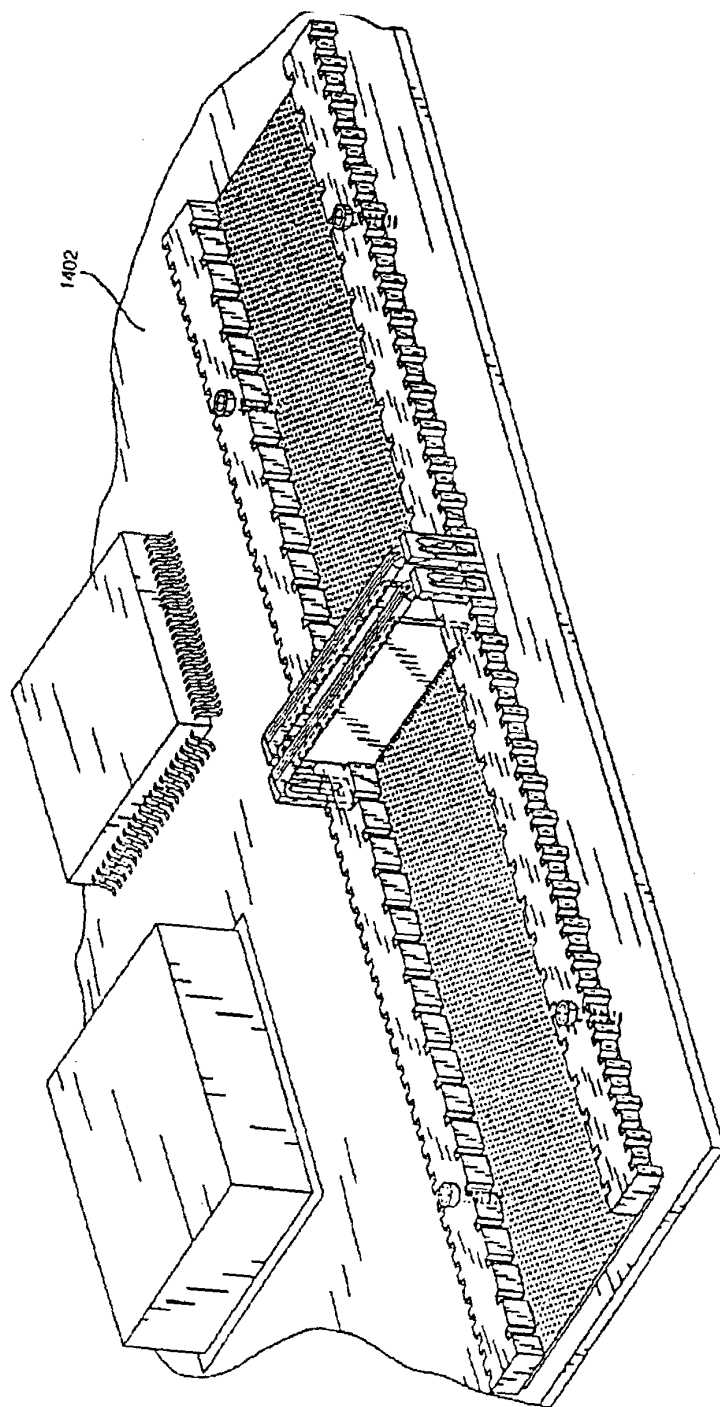


FIG. 14

【図15】

(62)

特表平11-505957

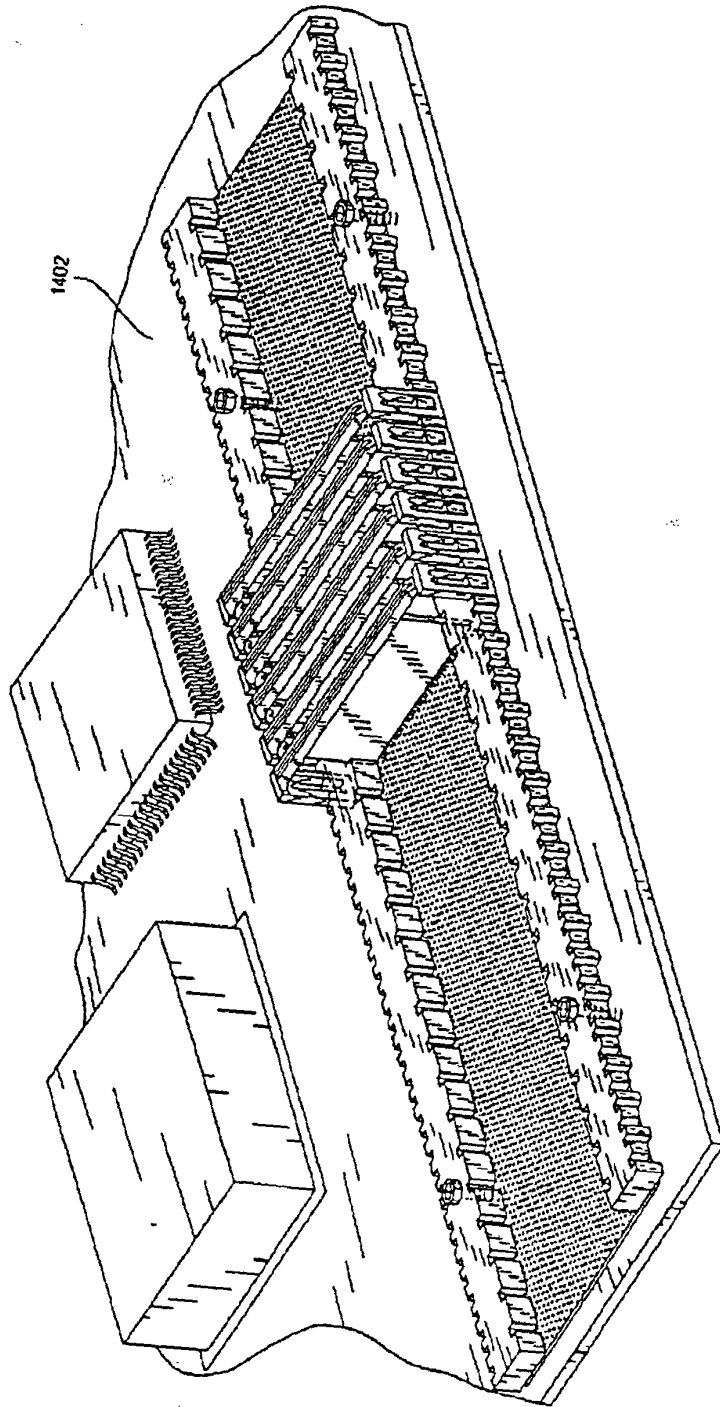


FIG. 15

【図18】

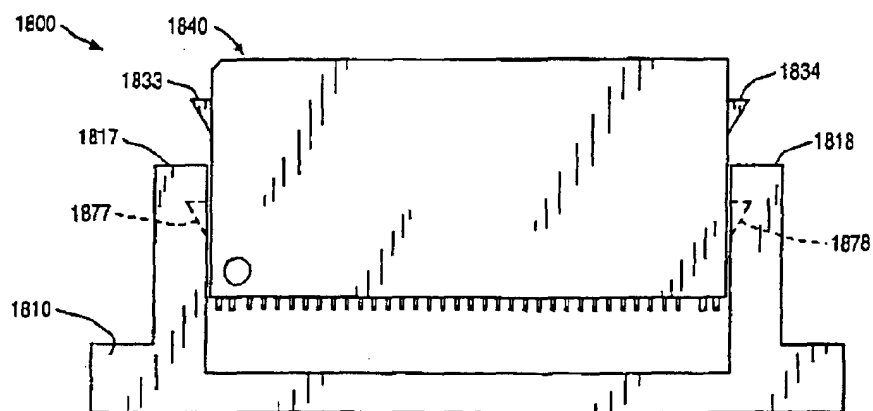


FIG. 18

【図19】

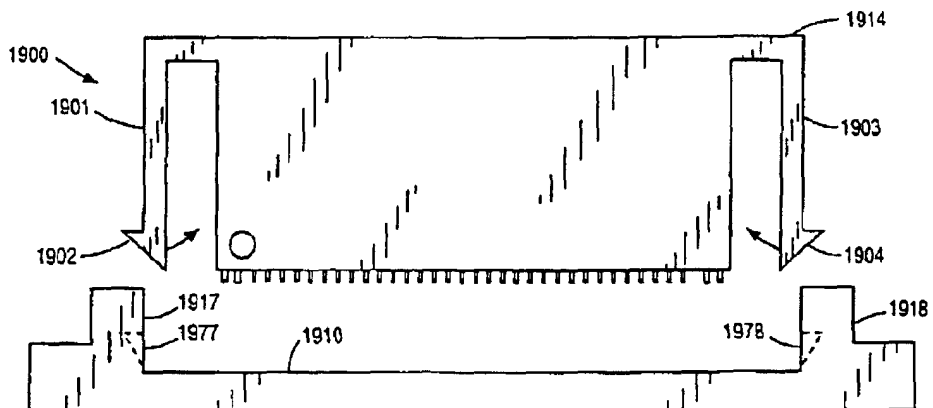


FIG. 19

【図20】

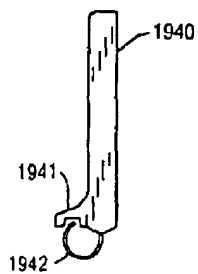
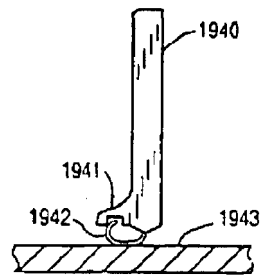


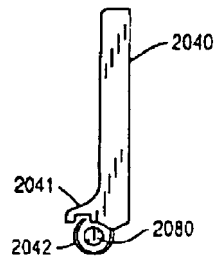
FIG. 20

【図 2 1】



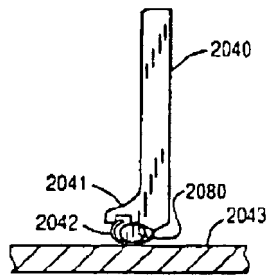
**FIG
21**

【図 2 2】



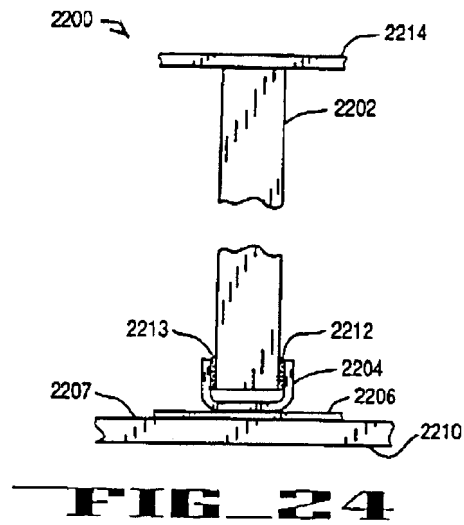
**FIG
22**

【図 2 3】

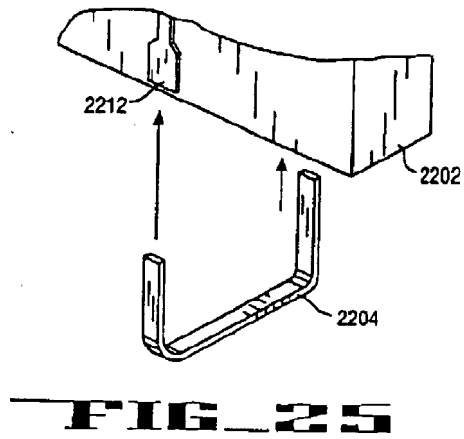


**FIG
23**

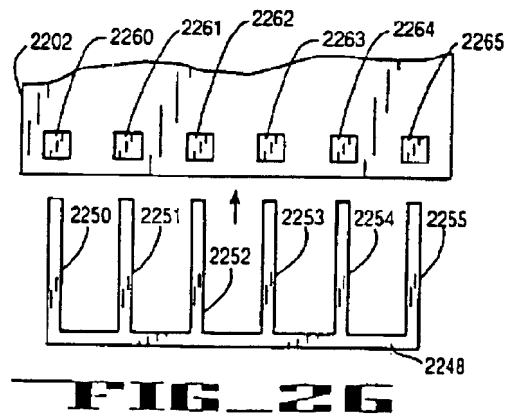
【図 2 4】



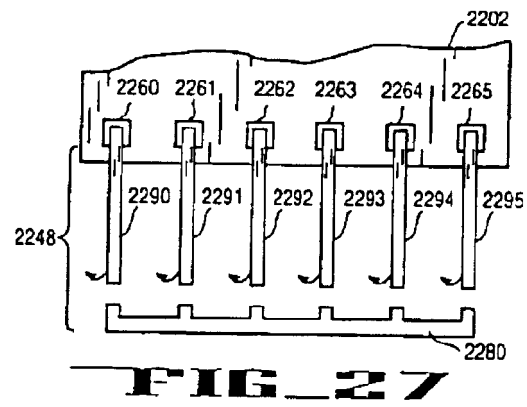
【図 2 5】



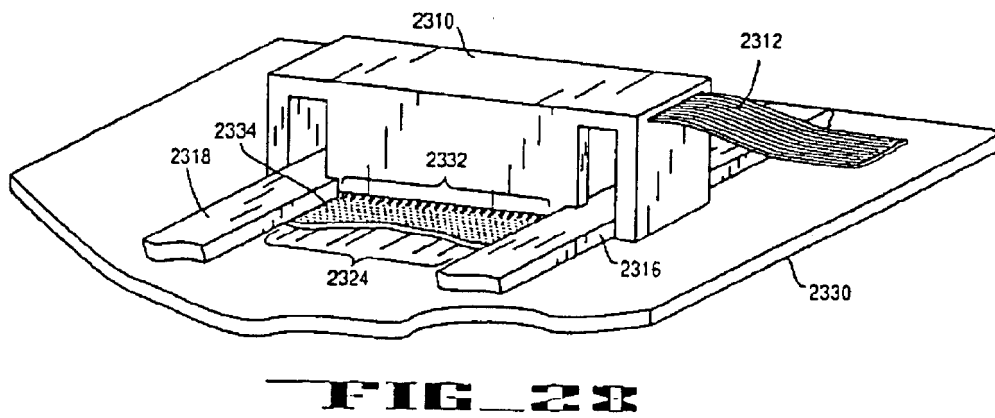
【図 2 6】



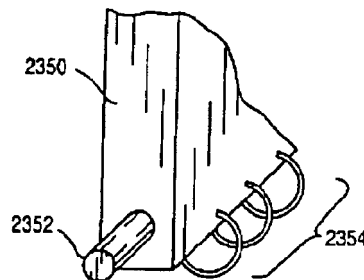
【図 2 7】



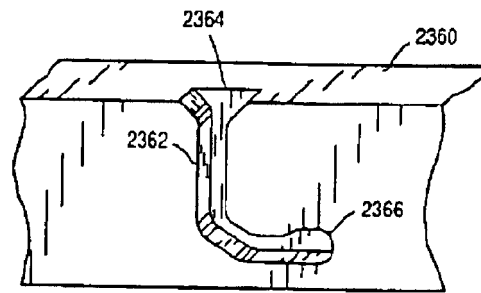
【図 2 8】



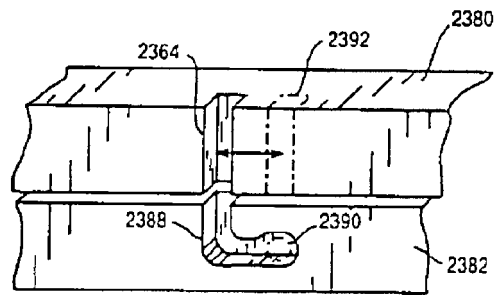
【図 2 9】



【図30】



【図31】



【図 3 2】

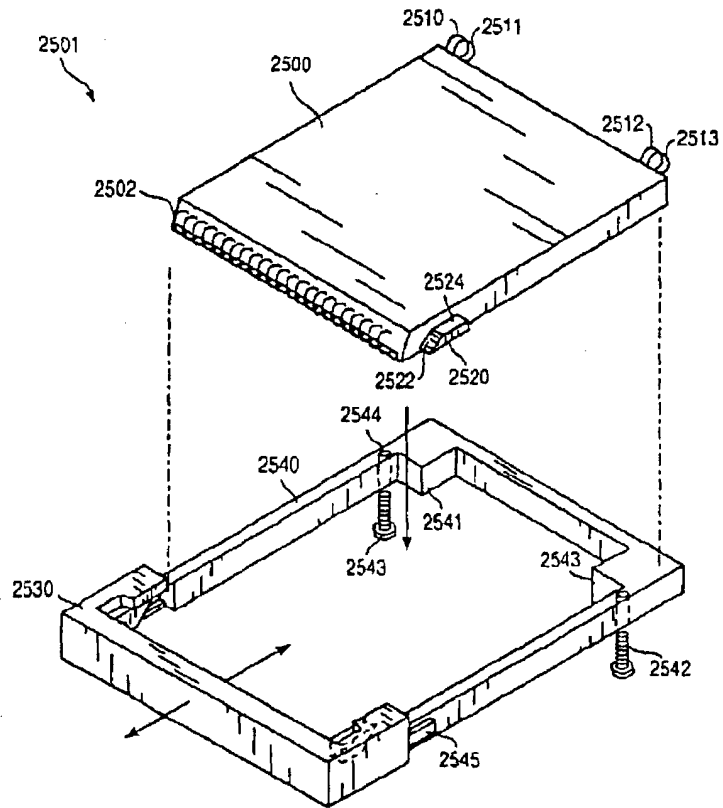


FIG. 32

【図 3 3】

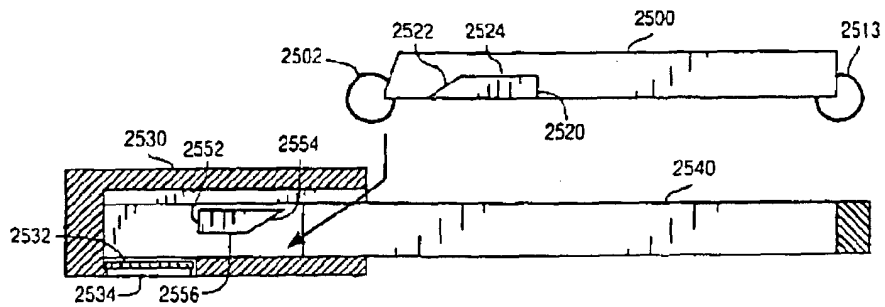


FIG. 33

【図34】

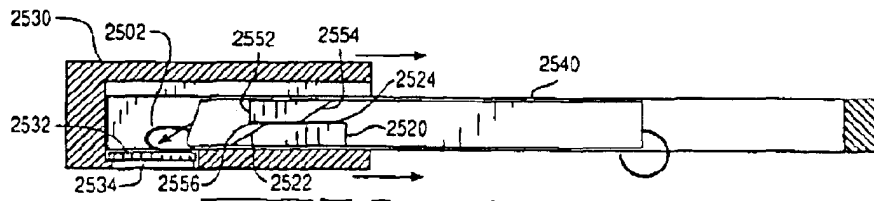


FIG. 34

【図35】

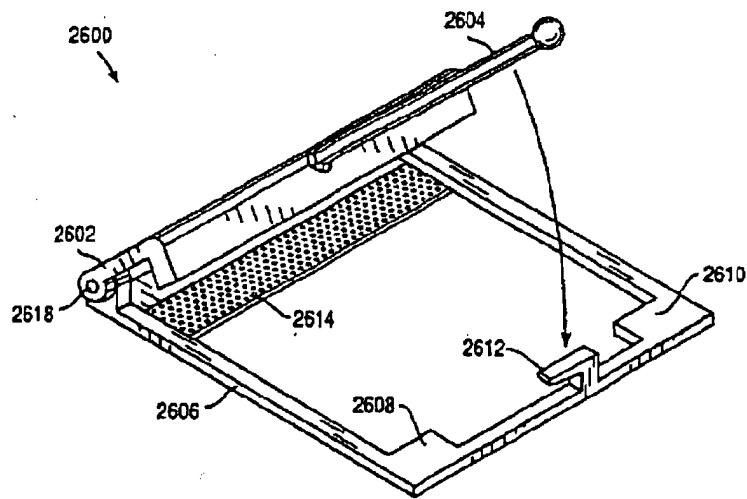


FIG. 35

【図36】

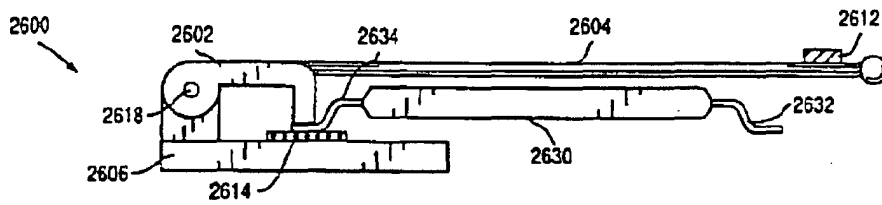
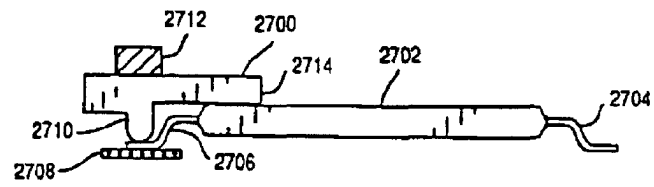
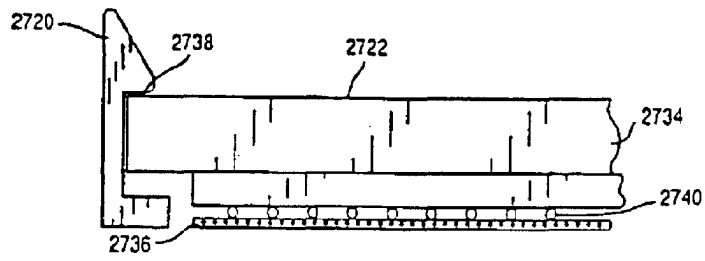


FIG. 36

【図37】

**FIG_37**

【図38】

**FIG_38**

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nal Application No
PCT/US 96/07369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H05K7/10 H05K7/02 H01R13/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H05K 611C H01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 850 892 A (CLAYTON ET AL.) 25 July 1989 see the whole document ---	1,2,16, 17,29-31
P,X	US 5 432 678 A (RUSSEL ET AL.) 11 July 1995 see the whole document ---	1-4, 16-19, 29-31
A	EP 0 542 433 A (AMPHENOL CORPORATION) 19 May 1993 see the whole document ---	5,6,20, 32,33
A	FR 2 109 444 A (THOMSON-CSF) 26 May 1972 see figures 1,2 ---	1,16,29
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) in which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 May 1997		Date of mailing of the international search report 11.06.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 3818 Patentlaan 2 NL - 2210 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Toussaint, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nal Application No

PCT/US 96/07369

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 472 203 A (AMP CORPORATION) 26 February 1992 see the whole document ---	1,16,29
X	US 4 426 689 A (HENLE ET AL.) 17 January 1984 ---	7,8,21, 22
A	see column 6, line 19 - line 56; figure 4 ---	9-15, 23-28
X	WO 93 18559 A (AUGAT INC) 16 September 1993 ---	33-35
A	see page 6, line 18 - page 7, line 21 ---	36-39
X	US 5 260 601 A (BAUDOUIN ET AL.) 9 November 1993 ---	40
A	see column 2, line 36 - line 62 ---	41-48
A	US 4 798 541 A (PORTER) 17 January 1989 see column 4, line 15 - line 45 ---	49,50
A	GB 2 276 502 A (YAMAICHI ELECTRONICS CO. LTD) 28 September 1994 see page 6, line 12 - page 7, line 5; figure 1 ---	49,50
X	US 4 636 022 A (SONOBE) 13 January 1987 A see column 3, line 1 - line 13 -----	51 52

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 96/07369

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

1. CLAIMS: 1-6, 16-20, 29-33 2. CLAIMS: 7-15, 21-28 3. CLAIMS: 34-39, 64-65, 67
 4. CLAIMS: 40-46, 47-48 5. CLAIMS: 49-50, 62-63 6. CLAIMS: 51-54
 7. CLAIMS: 55-58 8. CLAIMS: 59-61 9. CLAIMS: 66
 FOR FURTHER INFORMATION SEE PLEASE FORM PCT/ISA/206 MAILED 31.01.97

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

1-54
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. nat. Application No.

PCT/US 96/07369

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4850892 A	25-07-89	CA 1241453 A	30-08-88
US 5432678 A	11-07-95	NONE	
EP 542433 A	19-05-93	US 5145396 A	08-09-92
		JP 5234639 A	10-09-93
FR 2109444 A	26-05-72	NONE	
EP 472203 A	26-02-92	US 5082459 A	21-01-92
		DE 69122926 D	05-12-96
		DE 69122926 T	06-03-97
		JP 6151021 A	31-05-94
US 4426689 A	17-01-84	US 4266282 A	05-05-81
		EP 0015583 A	17-09-80
		JP 1307579 C	13-03-86
		JP 55121670 A	18-09-80
		JP 60033311 B	02-06-85
WO 9318559 A	16-09-93	US 5423691 A	13-06-95
		US 5419712 A	30-05-95
		US 5449297 A	12-09-95
US 5260601 A	09-11-93	US 4975763 A	04-12-90
		US 5275975 A	04-01-94
		EP 0333374 A	20-09-89
		JP 2021645 A	24-01-90
US 4798541 A	17-01-89	DE 3875952 A	17-12-92
		EP 0329750 A	30-08-89
		JP 2500941 T	29-03-90
		WO 8902172 A	09-03-89
GB 2276502 A	28-09-94	JP 6260234 A	16-09-94
		JP 7123057 B	25-12-95
US 4636022 A	13-01-87	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, EG, ES, FI, FR, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN

(72)発明者 ディロン, ジョン・ビイ

アメリカ合衆国・94306・カリフォルニア
州・バロアルト・モンロー ドライブ・